

University of Groningen

Integreren taalonderwijs en wetenschap- en techniekles

Menninga, Astrid

Published in:
Bètapunt Noord Magazine

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Final author's version (accepted by publisher, after peer review)

Publication date:
2015

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):
Menninga, A. (2015). Integreren taalonderwijs en wetenschap- en techniekles. *Bètapunt Noord Magazine*, 4, 6-7.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

BËTAPUNT NOORD Magazine

Onderzoeken, ontdekken,
uitdagen; alles over wetenschap
en technologie op de basisschool



MAAKT WERK VAN TALENT

INHOUD

- 03 Voorwoord
- 04 De ruimte onderzoeken en snoepjes uit de lucht happen
- 05 Programmeren voor kleuters? Natuurlijk!
- 06 Integreren taalonderwijs en wetenschap- en technologieles
- 08 De kubusschool in wording
- 09 Nieuwsgierigheid in de klas
- 10 Techniektorens van hands-on naar hands- en minds-on
- 12 Missie geslaagd
- 14 Ruimte voor wetenschap en technologie; naschoolse verwondering
- 16 Programmeren met Google, in klas en club
- 17 E-learning: online werken aan talent voor wetenschap en technologie
- 19 PO-VO-cluster Emmen, wetenschap en technologie in een doorgaande lijn
- 20 Daar krijg je energie van...
- 21 N381 geeft jong talent ruimte
- 22 Talentontwikkeling binnen OPO Noordenveld
- 23 Andre kuipers inspireert friese basisschoolleerlingen
- 24 Jonge kinderen denken ook met hun handen
- 26 Programmeren als didactisch hulpmiddel
- 27 21e-eeuwse vaardigheden steeds belangrijker op school
- 28 Scaffolding: steigers bouwen om het denk-proces van leerlingen te ondersteunen
- 30 Talentenkracht en 3xO, Onderzoekend, ontwerpend en ondernemend leren
- 32 Leren over het stimuleren van talenten
- 33 Kort nieuws
- 35 Betapunt Noord krachtige samenwerking.

VOORWOORD

Talenten ontdekken en wetenschap & technologie gebruiken om deze talenten te herkennen, te begeleiden en tot bloei te laten komen.

Deze opdracht lijkt mij voor de komende jaren de inspiratie om met elkaar de uitdaging aan te gaan. Deze onderwijsvernieuwing wordt breed ondersteund door de politiek, het bedrijfsleven en de vele instanties in en rond het onderwijs.

Landelijk zien we dat de vijf regio's die zijn gevormd om wetenschap- en technologie-onderwijs aan te jagen, elk op eigen wijze succesvol onderwijsvernieuwingen initiëren. Met Bètapunt Noord blijven we zeker niet achter. De afgelopen jaren is een stevig netwerk ontstaan van scholen voor primair- (twintig schoolbesturen nemen deel), voortgezet- en hoger onderwijs. Dit netwerk heeft op allerlei niveaus contacten met het bedrijfsleven en de Technetkringen breiden zich nog steeds uit.

We staan nu voor de uitdaging om Talentonderwijs en Wetenschap & Technologie aan elkaar te koppelen. Wat in de praktijk al lukt en binnen de scholen al succesvol is, moet op bestuurlijk niveau natuurlijk ook lukken.

Op moment van schrijven zijn de onderhandelingen met de politiek en Platform Bèta Techniek gaande om te komen tot een volgende periode waarin weer middelen beschikbaar worden gesteld vanuit de rijksbegroting om de netwerken te financieren. We hopen natuurlijk op een positieve uitkomst en spreken zeker de wens uit dat u als leerkracht of ander betrokkene bij het onderwijs zich blijft inzetten voor de ontwikkeling van talentonderwijs met als rijke voedingsbodem Wetenschap & Technologie.

In dit magazine kunt u interessante voorbeelden vinden. U leest over nieuwe initiatieven op scholen zoals programmeren, over enthousiaste leerkrachten en geïnspireerde leerlingen, maar ook over de stimulerende rol die bedrijven kunnen spelen. Ook vindt u hier artikelen over manieren om in de klas leerlingen uit te dagen en te prikkelen.

Ik wens u namens alle betrokkenen van Bètapunt Noord veel leesplezier in dit magazine.

Harry van Malsen
Voorzitter Bètapunt Noord



COLOFON

Betapunt Noord Magazine is een magazine ter promotie van wetenschap en technologie-onderwijs op basisscholen in Noord Nederland

Oplage
1.000 exemplaren

Uitgever
New Publishers
Telefoon (050) 549 67 49
www.newpublishers.nl

Versijning
November 2015

Redactievoering
Marianne Fraiquin (RuG)
Marijn van Dijk (RuG)

Ontwerp en Vormgeving
Iris de Haan, Anne Wolfram

Fotografie
o.a. VVB foto, Techniek Beeldbank, Kristborg Kuntzel, Lisette van Heusden

Drukwerk
Scholma

Contactgegevens
Bètapunt Noord
www.betapuntnoord.nl

Aan dit magazine hebben de volgende personen meegewerkt

Itie van den Berg	Anke Postma (Cedin)
Grietha de Boer (Hanzehogeschool Groningen)	Helmar Rouwenhorst (Klassewijzer)
Jurjen de Boer (Prins Constantijnschool Leeuwarden)	Henderien Steenbeek (RuG)
Elise Boltjes (NHL)	Kim van Steenwijk (Klassewijzer)
Crista Casu (Stenden)	Sander Torensma (Prins Constantijnschool Leeuwarden)
Marijn van Dijk (RuG)	Douwe van der Tuin (RuG)
Albert Eising (OPO Noordenveld)	Herman Veenker (Hanzehogeschool Groningen)
Marianne Fraiquin (RuG)	Rob van t Veer (Stenden)
Marlenny Guevara Guerrero (RuG)	Sabine van Vondel (RuG)
Lisette van Heusden (PCBO Tytsjerksteradiel)	Annemie Wetzels (RuG)
Bert Kroesen (Esdal College)	Menno Wierdsma (Hanzehogeschool Groningen)
Harry van Malsen (Tjongerwerven)	David Wiersma
Astrid Menninga (RuG)	Korine Zandstra (Maria in Campischool)
Froukje Mulder (Tjongerwerven)	
Bas Pieterse (Klassewijzer)	

DE RUIMTE ONDERZOEKEN EN SNOEPJES UIT DE LUCHT HAPPEN

Wetenschap en technologie, onderzoeken en spannende dingen beleven. Het hoort allemaal bij een reis naar de ruimte. Tijdens zogenaamde theatercolleges inspireert André Kuipers graag zo veel mogelijk kinderen met interessante en grappige verhalen over zijn ruimte-avonturen. David Wiersma uit groep 7 van IKC de Kinderkoepel uit Leeuwarden was bij zo'n theatercollege aanwezig. Hij was na afloop zo enthousiast dat hij zijn ervaringen graag met de lezers van Bètapunt Noord Magazine wil delen.

'Op zaterdag 21 maart hield André Kuipers in De Harmonie in Leeuwarden een lezing over het leven van een astronaut. Ik zat achter in de zaal en zag het best goed. Het duurde even maar toen begon er een filmpje over een raket die opsteeg, daarna kwam André binnen. Hij begon te vertellen over hoe hij als kind droomde over de ruimte nadat hij superheldenspeelgoed kreeg.

Toen de Nederlandse astronaut Wubbo Ockels de ruimte inging wilde hij dat ook. "Ik dacht eerst dat alleen de Russen dat konden maar later bedacht ik dat het ook gewone mensen zijn." Toen hij uiteindelijk werd aangenomen kreeg hij heel veel training. Hij was de eerste week in Rusland daarna in München en ga zo maar door. Heel veel training dus. "Ik denk dat ik wel tachtig procent van de training voor noodgevallen aan het oefenen was", zei hij.

"Uiteindelijk ga je dan naar de ruimte en je hebt maar één angst: dat het niet doorgaat.



Zijn collega slikte pijnstillers. Toen André vroeg waarom, vertelde hij dat je heel veel kramp krijgt. En dan 3,2,1 zazjiganije! Je schiet de lucht in en na twee dagen kom je aan bij het ISS (International Space Station). Je zweeft naar binnen en opeens ben je in een andere wereld. Je hebt nog moeite met het zweven en zet te hard af. Je plast door een stofzuiger en je urine wordt

omgezet in water, dan drink je de plas van je collega dus. Na een half jaar ga je terug. Bij zijn eerste vlucht was een lek ontstaan en dat was best spannend maar uiteindelijk ging het goed. Dan ga je door de dampkring weer terug naar huis. Bam! Je knalt op de aarde en het eerste wat je krijgt als je terug bent is een visum, omdat je illegaal het land bent binnengekomen. Daarna ben je een hele maand proefkonijn omdat er allerlei tests op je uitgevoerd worden."

Er kwamen nog wat vragen en daarna was het klaar. Ik ben met André op de foto geweest en heb nog een handtekening gekregen. Nog meer reden om ook astronaut te worden. Dat wil ik omdat ik dingen in de ruimte wil onderzoeken en omdat ik M&M's uit de lucht wil happen. Het was een hele leuke en interessante avond.'



PROGRAMMEREN VOOR KLEUTERS? NATUURLIJK!

Is technologie alleen geschikt voor bovenbouwleerlingen of kunnen ook de jongsten van de school er mee aan de slag? Voor CBS Immanuel in Noardburgum is het antwoord duidelijk: Natuurlijk kunnen ook kleuters leren programmeren!

Elbrich de Poel, techniekcoördinator van CBS Immanuel: "Toen de opdracht kwam om wetenschap en technologie een veel nadrukkelijker plek te geven in het onderwijs, zijn wij enthousiast op zoek gegaan naar de mogelijkheden. We hebben de methode Leefwereld aangeschaft, zodat een doorgaande leerlijn gewaarborgd is. Daarnaast verzorgen bedrijven gastlessen, doen we een aantal excursies naar bedrijven en willen we dit schooljaar ook een leerlijn programmeren ontwikkelen."

De vereniging PCBO Tytsjerksteradiel, waar CBS Immanuel onder valt, neemt sinds twee jaar deel aan de First Lego League. Tijdens dit project leren leerlingen onder meer een robot te programmeren. Na een aantal weken moet de robot tijdens de regionale wedstrijd allerlei missies kunnen uitvoeren. "Een hele interessante wedstrijd, maar wel alleen geschikt voor de groepen 7 en 8. CBS

Immanuel wil meer en daarom ontwikkelen wij een doorlopende leerlijn Programmeren met een opbouw in moeilijkheid voor de groepen 1 t/m 8."

Technologie op de basisschool betekent vooral veel praktisch bezig zijn en daar horen aantrekkelijke materialen bij. Daarom heeft de school voor de groepen 1, 2 en misschien 3, de Beebot aangeschaft. Dit is een leuk beestje waar zelfs de jongste kinderen al mee aan de slag kunnen. Met een simpele druk op een paar knoppen kan de Beebot een hele route lopen. Voor de middenbouw is gekozen voor Lego We Do. Dit is een robot waar talloze figuren van te maken zijn. De leerlingen kunnen de robot bewegingen laten doen via de computer. De bovenbouw beschikt over de robot van de First Lego League.

Het doel is om alle leerlingen in aanraking

te laten komen met programmeren. Wat is het en hoe moet het? De komende maanden zal het materiaal geïmplementeerd worden. Elbrich vertelt: "Het is de bedoeling dat de collega's de hierop volgende jaren zelf een invulling gaan geven aan dit onderdeel en het inroosteren in het weekprogramma, zodat alle leerlingen per toerbeurt kunnen werken met het materiaal. Daarnaast zou het een keuzeopdracht kunnen worden voor kinderen die hier meer interesse voor hebben. Dan gaat het meer om verdieping." Dit past binnen het kader van de 'brede talentontwikkeling', waar CBS Immanuel ook mee bezig is.

Elbrich: "Met de aanschaf van deze prachtige materialen heeft onze school een begin gemaakt met de ontwikkeling van de leerlijn Programmeren. Zowel leerlingen als team gaan met veel plezier hiermee aan de slag!"

INTEGREREN TAALONDERWIJS EN WETENSCHAP- EN TECHNOLOGIELES

Voor veel onderbouwleerkrachten (groep 1, 2 en 3) is het geven van wetenschap en technologie op de basisschool nieuw. Bij sommigen roept dit gevoelens van spanning en angst op, maar bij anderen misschien ook nieuwsgierigheid: een nieuwe uitdaging. Aangezien voor veel schoolvakken traditionele lesmethoden bestaan, vergt het best wat tijd, energie en creativiteit om een wetenschaps- en technologieles te geven zonder een dergelijke vaststaande methode. Dit biedt echter wel uitstekende mogelijkheden om onderwijs in wetenschap en technologie te combineren met taalonderwijs, omdat het leren redeneren een complexere vorm van taal verlangt. Leerkrachten zijn zich misschien niet altijd bewust van het belang van taalgebruik en taalonderwijs tijdens andere vakken en daarom is expliciete aandacht hiervoor belangrijk. Twee aspecten die een belangrijke en bepalende rol hebben voor het slagen voor deze integratie worden in dit artikel besproken: de materiaalkeuze en het taalgebruik van de leerkracht.

Materiaalkeuze

Het onderwerp van de wetenschap- en technologieles en het materiaal dat gekozen wordt bij dat onderwerp, zijn groten-deels bepalend voor de talige mogelijkheden voor de desbetreffende les. Sommige materialen lokken rijker taalgebruik uit en bieden meer kansen voor bijvoorbeeld woordenschatonderwijs dan andere. Nu volgen enkele voorbeelden van lessen om deze verschillen te illustreren.

Verkorte lesfragmenten gebaseerd op wetenschaps- en technologielessen afkomstig uit coachingstrajecten binnen ‘Taal als tool’ (Menninga & van Dijk, 2014).

Drijven en zinken

LK: wat is dit?

LL: uh.. paperclip.

LK: wat zou er gebeuren als ik de paperclip in het water leg?

LL: drijven.

LK: waarom blijft de paperclip drijven?

LL: omdat hij licht is en een gatje heeft.

Knikkerbaan

LK: welke kant rolt ‘ie op als ik hem hier in stop?

LL: hier.

LL: nee daarheen!

LK: waarom denk je dat?

LL: nou als je hem hier in doet dan gaat hij hier langs en zo daar heen en dan komt ‘ie er hier weer uit.

Statische elektriciteit

LK: wat zou er gebeuren als je met de ballon over je trui gaat wrijven?

LL: dan blijft je haar vast plakken.

LL: ja dat heb ik een keer gezien.

LK: weten jullie ook hoe dat heet?

LL: statisch.

LK: heel goed, dan wordt de ballon statisch.

LK: dat heet met een moeilijk woord statische elektriciteit.

Zoals in kader 1 te zien is, lokt een les over drijven en zinken in de kleuterklas vaak veel nieuwe en complexe woorden uit. In deze les kan dus makkelijk worden aangesloten bij de woordenschatontwikkeling van de leerlingen door het concrete lesmateriaal waar mee gewerkt wordt. Een wetenschap- en technologieles waarin gebruik wordt gemaakt van bijvoorbeeld bouw- en constructiemateriaal –zoals een knikkerbaan– lokt automatisch veel wijzen en algemene verwijstermen zoals die, daar, hier uit. Deze lessen zijn zeker niet ongeschikt, maar vergen een meer actieve rol van de leerkracht bij het stimuleren van het taalgebruik. Het laatste voorbeeld schetst een les over statische elektriciteit die opgewekt kan worden met behulp van een ballon. Het concrete materiaal in deze les kan gebruikt worden om abstracte begrippen te laten zien, die vervolgens ook benoemd en besproken kunnen worden.

Rol van de leerkracht

Materiaalkeuze is echter niet allesbepalend, het gaat erom wat de leerkracht ermee doet. Het taalgebruik van de leerkracht is erg belangrijk bij het stimuleren van de taalontwikkeling tijdens de wetenschaps- en technologieles. Als we terugkeren naar het voorbeeld van de knikkerbaan, een les die automatisch vaak gepaard gaat met veel doen, wijzen en met woorden als die en daar, kunnen we illustreren hoe de leerkracht dit materiaal toch kan inzetten om rijkere taal te stimuleren. In de lagere groepen van de basisschool zijn er drie aspecten waar de leerkracht bewust op kan



inspelen: woordenschat, zinsconstructies en expliciet verwoorden. De leerkracht kan op een actieve manier aandacht besteden aan de woordenschatontwikkeling door voorwerpen en onderdelen te laten benoemen (knikkerbaan, helling, snelheid) en vooral ook bewust te zijn van het eigen taalgebruik. De leerlingen kunnen gestimuleerd worden tot complexere zinsconstructies door te vragen naar de precieze werking van bijvoorbeeld de knikkerbaan: “Waarom gaat de grote knikker sneller naar beneden dan de kleine knikker?”. Om een dergelijke vraag te kunnen beantwoorden, moeten de leerlingen zoeken naar een juiste talige vorm om precies te kunnen uitdrukken wat ze bedoelen. Tenslotte is het belangrijk om expliciet te zijn, wat gedaan kan worden door voorwerpen en plaatsen exact te beschrijven in plaats van algemene verwijstermen (die, hier, daar) te gebruiken. In kader 2 wordt het verschil in taalgebruik tijdens een knikkerbaantaak geïllustreerd.

Concluderend kunnen we zeggen dat zowel de materiaalkeuze als het taalgebruik van de leerkracht erg belangrijk is bij wetenschaps- en technologie-onderwijs en voor het verder stimuleren van de cognitieve ontwikkeling van kinderen. Wanneer kinderen een interessante inhoud wordt

Kader 2. Verkort lesfragment gebaseerd op wetenschaps- en technologieles over knikkerbaan afkomstig uit coachingstrajecten binnen ‘Taal als tool’ (Menninga & van Dijk, 2014) met bewerkt fragment.

Knikkerbaan

LK: waar rolt ‘ie heen als ik hem hier in stop?

LL: hier.

LL: nee daarheen!

LK: waarom denk je dat?

LL: nou als je hem hier in doet dan gaat hij hier langs en zo daar heen en dan komt ‘ie er hier weer uit.

Knikkerbaan rijker taalgebruik

LK: welke kant rolt de knikker op als ik hem in de blauwe buis stop?

LL: naar de gele buis.

LL: nee naar de grote rode buis.

LK: waarom denk je dat de knikker naar de gele buis toe rolt?

LL: nou als je de knikker in de blauwe buis stopt dan rolt hij door naar de gele buis omdat die het steilste naar beneden gaat dus dan valt de knikker in de rode buis en dan valt hij er aan de onderkant uit.

geboden, ontstaan er mogelijkheden voor rijk taalgebruik dat uiteindelijk kan leiden tot het beter leren verwoorden van gedachten. Het integreren van wetenschaps- en technologie-onderwijs en taalonderwijs lijkt een win-winsituatie; interessante inhoud is nodig om complexe vormen van taal te ontwikkelen en complexere taal is nodig om tot een hoger denkniveau te komen. Het is voor leerkrachten echter belangrijk om bewust en expliciet aandacht te besteden aan taalgebruik tijdens wetenschaps- en technologie-onderwijs, opdat deze lessen een volwaardig onderdeel van het taalonderwijs vormen.

DE KUBUSSCHOOL IN WORDING

Van 2012 tot 2014 zijn negen basisscholen in Noord-Nederland bezig geweest met een haalbaarheidsonderzoek of authentiek onderwijs, zoals in het voortgezet onderwijs op een Technasium, ook zinvol is in het basisonderwijs. Na afloop van het haalbaarheidsonderzoek waren vijf van de basisscholen zo enthousiast, dat hun schoolleiders afgelopen jaar een businessplan hebben geschreven voor het opzetten van een landelijke organisatie voor authentiek basisonderwijs. De overdenkingen daarbij zijn als volgt.

Verplicht vak wetenschap en technologie

Vanaf 2020 moet een basisschool verplicht het vak wetenschap en technologie (W&T) aanbieden. Het vak W&T is gericht op onderzoekend en ontwerpend leren met als doel leerlingen spelenderwijs laten kennis maken met wetenschap- en technologievraagstukken. De verwachting is dat leerlingen zich bewuster worden van hun plezier en talenten op dit gebied. Daardoor ontstaat er een grotere kans dat zij kiezen voor een technische vervolgstudie of in ieder geval dat ze hun talenten ten volle benutten in hun latere leven.

Behoeft van de basisscholen

Basisscholen hebben een grote mate van vrijheid bij de invulling van het vak W&T. Zij grijpen de kans onderzoekend en ontwerpend leren een prominente plaats te geven binnen hun onderwijs. Daarbij staan talentontwikkeling en het leren vanuit het doen centraal. Scholen willen bij het nieuwe vak W&T het liefst aansluiten bij een beproefd format. Een format dat gemakkelijk is in te voeren op hun eigen school en dat een kwalitatief hoogwaardige invulling biedt

aan het vak W&T. Uiteraard wil de school zo min mogelijk tijd en energie kwijt zijn aan de organisatie rondom W&T. Energie en tijd die ze liever besteden aan de leerlingen.

Passende oplossing

De „kubusschool” biedt een kant-en-klaar format voor invulling van W&T met een wetenschappelijk onderbouwde visie en methodiek. De basis van het format is het oplossen van authentieke bètatechnische vraagstukken van externe opdrachtgevers uit de omgeving van de school. Aan de hand van onderzoekend en ontwerpend leren, ervaren leerlingen op unieke wijze het oplossen van de authentieke vraagstukken die uit de veranderende samenleving komen. Oplossingen waarvan de leerling zelf eigenaar is! De leerkrachten en de kubuscoördinator van de „kubusschool” krijgen scholing en ondersteuning om de kubusprojecten te organiseren en de leerlingen te begeleiden. Kubusscholen in een omgeving vormen samen een netwerk van kubusscholen die elkaar steunen en die van elkaar leren.

Vaardigheden leerling

Het doel is de leerlingen door het uit-

voeren van de empirische cyclus tijdens een kubusproject, vaardigheden aan te leren, de zogenaamde 21st century skills. Zoals vragen stellen, uitproberen, maken, uitleggen en overdenken of het nog beter kan op basis van samenwerken. Dit alles om met creatieve out-of-the-box oplossingen te komen voor authentieke problemen uit de veranderende samenleving. Oplossingen waarvan de leerling eigenaar is en die nog niet eerder zijn bedacht. Op de „kubusschool” experimenteren leerlingen vanuit onbekende situaties om tot creatieve oplossingen te komen. Ze doen dat aan de hand van reële opdrachten uit de omgeving van de school. Ze kunnen vragen te stellen aan een expert en worden gestimuleerd door de leerkracht als coach. Deze manier van werken is een opstap voor het leren en leven in een samenleving die we nu nog niet kennen.

Kwaliteitsbewaking

Na een jaar enthousiast werken door de vijf schoolleiders ligt er nu een stevig en transparant businessplan voor het oprichten van een stichting die de kwaliteit van authentiek basisonderwijs bewaakt.

NIEUWSGIERIGHEID IN DE KLAS DE INVLOED VAN COACHING OP WETENSCHAP- EN TECHNOLOGIELESSEN

Hoe kunnen leerkrachten leren om leerlingen te stimuleren tot onderzoeken, redeneren en argumenteren in wetenschap- en technologielessen (w&t-lessen)?

En kan coaching leerkrachten motiveren om dit soort lessen te geven? Deze en andere

vragen stonden centraal in het promotieonderzoek Curious Minds in the Classroom; The

Influence of Video Feedback Coaching for Teachers on Science and Technology Lesson

(A.F.M.Wetzels, TalentenKrachtcentrum Groningen, RuG) dat onlangs is afgerond¹. Aan het

onderzoek hebben diverse scholen meegewerkt die betrokken zijn bij Bètapunt Noord.

Wetenschap en technologie (w&t) spelen een belangrijke rol in de maatschappij. Iedereen heeft namelijk een bepaalde basiskennis van w&t nodig om deel te kunnen nemen aan het maatschappelijk debat, bijvoorbeeld bij het stemmen of bij de discussie over onderwerpen als klimaatverandering en genmanipulatie. Het is belangrijk vroeg te beginnen met w&t-onderwijs om interesse, enthousiasme en nieuwsgierigheid van jongs af aan te stimuleren bij leerlingen. Dit proces bij leerlingen start met de professionalisering van leerkrachten. Ten behoeve van deze professionalisering is een coachingsmethode ontwikkeld (videofeedbackcoaching of VFC-T) die uitgaat van het belang van interactie tussen leerkracht en leerling om w&t-vaardigheden te stimuleren. In het onderzoek is gekeken naar het effect van deze coachingsmethode op leerkrachten en leerlingen van groep 1 t/m 4 in het basisonderwijs.

Wat moeten leerkrachten leren om leerlingen te stimuleren tot onderzoeken, redeneren en argumenteren in w&t-lessen?

In het kader van de VFC-T leren leerkrachten verschillende pedagogisch-didactische strategieën in te zetten, namelijk de wetenschappelijke methode, het stellen van vragen die leerlingen stimuleren tot redeneren, en scaffolding. Bij dit laatste biedt de leerkracht ondersteuning die steeds net boven het niveau van een leerling ligt, waardoor de leerling een hoger niveau kan bereiken. Aan de hand van videobeelden uit de eigen w&t-lessen worden leerkrachten gecoacht

in het toepassen van deze technieken. Kan coaching bijdragen aan de motivatie van leerkrachten om w&t-lessen te geven? De ervaringen van de leerkrachten waren positief: een maand na afloop van de coaching gaven ze aan dat hun plezier in de w&t-lessen toegenomen was en dat ze gemotiveerder waren om deze lessen te geven. Ze zagen bij zichzelf veranderingen, zoals een betere voorbereiding van de les, een toename in w&t-kennis en meer en betere interactie met de leerlingen gedurende de les. Bovendien vonden zij zichzelf na de coaching beter toegerust om lessen wetenschap en technologie te geven.

Verandert er iets in het gedrag van de leerkrachten?

De coaching heeft een positief effect op het aantal tot redeneren stimulerende vragen die leerkrachten stellen gedurende de periode dat ze deelnamen aan het coachings-traject. Dit aantal nam significant toe. Twee maanden later echter, bij de nameting, stellen de leerkrachten weer net zoveel stimulerende vragen als bij de voormetingen. De controlegroep, die niet had deelgenomen aan de coaching, stelt bij de nameting significant minder vragen ten opzichte van de voormeting. Met andere woorden, zowel de gecoachte leerkrachten als de leerkrachten die niet gecoacht zijn stellen bij de nameting minder vragen dan bij de voormeting. Een belangrijk verschil tussen beide groepen is echter dat de niet-gecoachte leerkrachten aanmerkelijk minder vragen stellen dan de gecoachte leerkrachten. Een mogelijke verklaring kan zijn dat de na-

metingen plaats hebben gevonden in juni, een periode waarin leerkrachten wellicht meer aandacht hebben voor andere, sociale activiteiten. Deze veranderingen in gedrag van leerkrachten gedurende het schooljaar zijn ook bekend uit ander onderzoek.

Levert coaching van leerkrachten ook iets op voor leerlingen?

Leerkrachten zagen veel enthousiasme en betrokkenheid bij hun leerlingen tijdens de lessen. Ook bleek dat de leerlingen gedurende en na afloop van de interventie een hoger niveau van redeneren lieten zien, in vergelijking met zichzelf in de voormetingen en in vergelijking met een controlegroep. Deze resultaten waren ook twee maanden na het coachingstraject van de leerkrachten nog zichtbaar.

Hoe kan een leerkracht optimaal van de coaching profiteren?

De positieve resultaten waren zichtbaar bij een aantal leerkrachten, maar niet bij allemaal. De omgeving, zoals deelname van collega's, enthousiasme van de directeur en hulp bij het zoeken naar praktische oplossingen om de coaching doorgang te laten vinden, kan invloed hebben op de effectiviteit in individuele gevallen. Bij de start van een coachingstraject is het belangrijk dat de coach samen met de leerkracht onderzoekt welke elementen in de omgeving de effectiviteit negatief kunnen beïnvloeden en die meeneemt in het totale coachingsproces.

¹ De promotie vond plaats op 29 oktober 2015.

TECHNIEKTORENS:

VAN HANDS-ON NAAR HANDS-ON MINDS-ON

In veel scholen staan tegenwoordig techniektorens. Dit zijn kasten waarin een groot aantal kant-en-klare technieklessen voor groep 1 tot en met 8 worden aangeboden. Met de leskisten en de lesinstructies gaan kinderen zelfstandig, in groepjes van twee tot vier kinderen, aan de slag. Door de ‘zelfstandig werken’-opzet van de lessen en de lesduur van één uur per les, kan een school of een leerkracht zelf bepalen hoe de lessen worden ingezet in het schoolprogramma: in circuitmodel, in hoeken, onder zelfstandig werken of bijvoorbeeld tijdens atelier.

Op veel scholen blijkt echter dat de torens na intensief gebruik in de eerste periode niet meer ingezet worden. Alle opdrachten zijn een keer met veel enthousiasme uitgevoerd, en daarna worden ze vergeten. Met dit artikel willen we leerkrachten motiveren en handvatten bieden om ze weer tevoorschijn te halen, zodat ze op een meer uitdagende manier aangeboden kunnen worden.

De lessen uit de Techniektorens gaan uit van ‘zelfstandig werken’ door leerlingen. Het gevolg daarvan is dat leerlingen vaak vooral “hands-on” bezig zijn: aan de hand van uitgebreide, minutieuze beschrijvingen kunnen leerlingen zelf bouwen, in elkaar zetten en principes in werking zien. De les is gericht op doen, uitproberen, maken en ervaren. Het materiaal in de techniektorens leent zich echter voor veel meer. Het kan helpen om kinderen meer te laten nadenken en redeneren, het zogenaamde “minds-on” proces. Waar het “hands-on” proces gebaseerd is op veelal zelfstandig werken, speelt bij dit “minds-on” proces de leerkracht een cruciale rol.

De leerkracht kan het minds-on proces stimuleren in interactie met de leerling. De leerkracht heeft als rol het denken en redeneren te stimuleren door het stellen van vragen en door het gebruik van de wetenschappelijke methode (zie kader). De opdrachten uit de techniektorens kunnen daarbij als taak gebruikt worden. Zonder het “hands-on” principe te kort te doen, kan de leerkracht de leerlingen meer laten nadenken over de opdrachten, het gebruikte materiaal en de onderliggende techniekprincipes. Op deze manier kan er een betekenisvolle leersituatie gecreëerd worden.

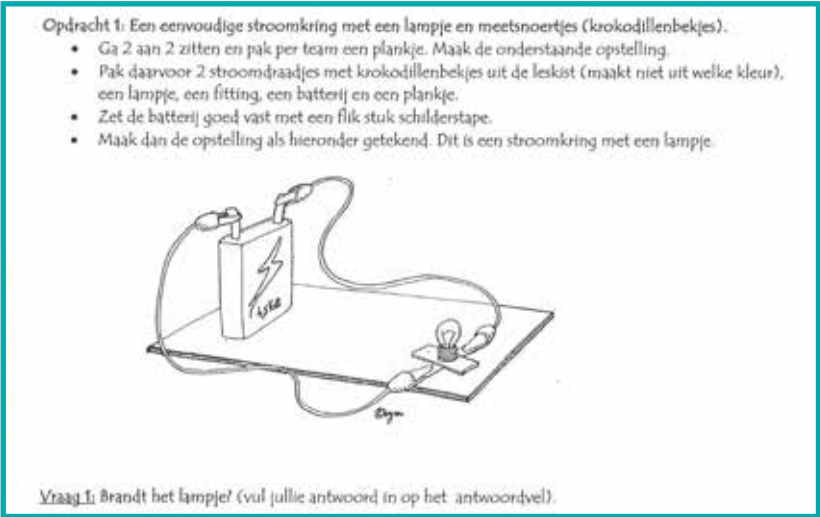
Welke mogelijkheden zijn er om hands-on én minds-on onderdeel van de opdracht te laten zijn?

- **Stel zelf of samen met de leerlingen een onderzoeksvraag op.** Hierdoor sluit je beter aan bij de interesses van de leerlingen. Het is altijd belangrijk dat de leerlingen eerst een onderzoeksvraag opstellen, voordat ze daadwerkelijk met het materiaal aan de slag gaan. Dit geeft een kader voor de opdracht.

Gebruik de bijgevoegde opdrachtkaarten niet als uitgangspunt, want die zijn soms te sturend en laten daardoor weinig ruimte voor het eigen denkproces van de kinderen (zie kader 1). Laat de leerlingen vervolgens zelf een hypothese opstellen en beslissen wat ze nodig hebben uit de bak van de techniektoren. Juist het formuleren van een hypothese is belangrijk, leerlingen moeten nadenken over allerlei mogelijke uitkomsten. Ook zorgt de hypothese voor een aanknopingspunt voor een gesprek ná het uitvoeren van de opdracht: we zien nu ..., maar we dachten Hoe kan dat nu? Als alle stappen van de wetenschappelijke methode worden doorlopen, wordt het denkproces van de leerlingen automatisch in gang gezet. Als leerkracht kan je dit proces ondersteunen door vragen te stellen (zie tabel 1).

- **Neem initiatief van de leerlingen als uitgangspunt.** Als de eerste onderzoeksvraag beantwoord is, komen leerlingen vaak zelf met een nieuwe vraag, een uitbreiding of de wil om te verdiepen (zie bijvoorbeeld punt 6. van tabel 1). Laat de leerlingen dit nieuwe uitgangspunt verder exploreren. Dit kan in de vorm van het opstellen van een nieuwe onderzoeksvraag, maar je kan er ook voor kiezen om de leerlingen aan te sporen om de bevindingen uit te wisselen binnen de klas. Met de klas kan je zo het aantal mogelijke opdrachten snel groter maken.
- **Laat leerlingen steeds verwoorden wat ze aan het doen zijn.** Je kunt leerlingen meer laten nadenken door bij de groepjes langs te lopen en te vragen naar hun gedachten en handelingen. Zo worden zij zich bewust van hun denkproces. Open vragen geven ruimte aan leerlingen. Ik zie dat je... Kun jij vertellen waarom je dat doet? Hoe komt het dat...? Wat is het verschil tussen...?

Leerkrachten ervaren vaak een drempel. Ze hebben het gevoel dat ze zelf onvoldoende weten over techniek en de techniektorens. Uit recent onderzoek is echter gebleken dat de leerkracht door meer vragen te stellen en de wetenschappelijke methode te gebruiken, leerlingen op een hoger niveau kan laten redeneren, ongeacht de eigen voorkennis. Ook bij de techniektorens kan dit effect bereikt worden. De leerkracht hoeft daarvoor niet alle kennis in huis te hebben, maar kan samen met de leerlingen, vanuit de eigen nieuwsgierigheid, ontdekken hoe techniekprincipes werken.



Tabel 1: Voorbeeldvragen die de leerkracht kan stellen in plaats van de opdrachtenkaart (kader 1). Dit zijn enkel voorbeeldvragen, er zijn veel andere vragen te bedenken die leerlingen uitdagen om zelf ontdekkend en onderzoekend te leren.

	Stappen in de wetenschappelijke methode	Vragen die horen bij de wetenschappelijke methode
1. 1a.	Stellen van een onderzoeksvraag Stellen van een vraag	Hoe werkt een stroomkring? Waar denk jij aan bij een stroomkring? Wat weet je al over een stroomkring? Waar hebben we een stroomkring voor nodig?
2.	Opstellen van de hypothese	Hoe denk je dat een stroomkring werkt? Waarom denk je dat?
3.	Opzetten van het onderzoek	Hoe kunnen we dit onderzoeken? Welke materialen/Wat hebben we nodig om te onderzoeken hoe een stroomkring werkt? Wat is de functie van het materiaal – Waarom heb je een batterij nodig? Welke opzet moeten we maken om een lampje te laten branden? Waarom is dit de beste manier? Zou het ook nog anders kunnen?
4.	Observeren/constateren	Wat gebeurt er? Wat zie je?
5.	Verklaren en conclusies trekken	Werkt de stroomkring? Waarom wel of niet? Wel: Hoe denk je dat de stroomkring werkt? Niet: Terug naar stap 2, 3 en 4. Je had iets anders verwacht, waarom? Wat heb je gedaan? Wat zou je anders kunnen doen? Wat verwacht je dan? Klopte wat gebeurd is met wat je dacht dat er ging gebeuren? Waarom wel of niet?
	Formuleren van een nieuwe onderzoeksvraag	Hoe kunnen we er voor zorgen dat het lampje minder hard brandt? Hoe werkt een stroomkring met twee lampjes?
	Verdiepende vragen	Hoe denk je dat een lichtknopje werkt? Hoe denk je dat kerstlampjes werken? Wat denk je dat er gebeurt als er 1 lampje kapot is?

Kader 1: Een deel van een techniektoren opdracht – Maak een stroomkring. De opdracht links is vlot uit te voeren, leerlingen hoeven alleen maar de tekening na te maken en te concluderen of het lampje brandt. Deze opdracht kan echter uitdagend en betekenisvol gemaakt worden. Het stellen van vragen volgens de empirische cyclus geeft richting aan het denkproces en uitdaging om zelf iets te ontdekken. Het doel van de opdracht is dat leerlingen zelf een stroomkring kunnen maken, maar vooral dat ze snappen wat ze doen en waarom ze dat op die manier kunnen doen.

MISSIE GESLAAGD

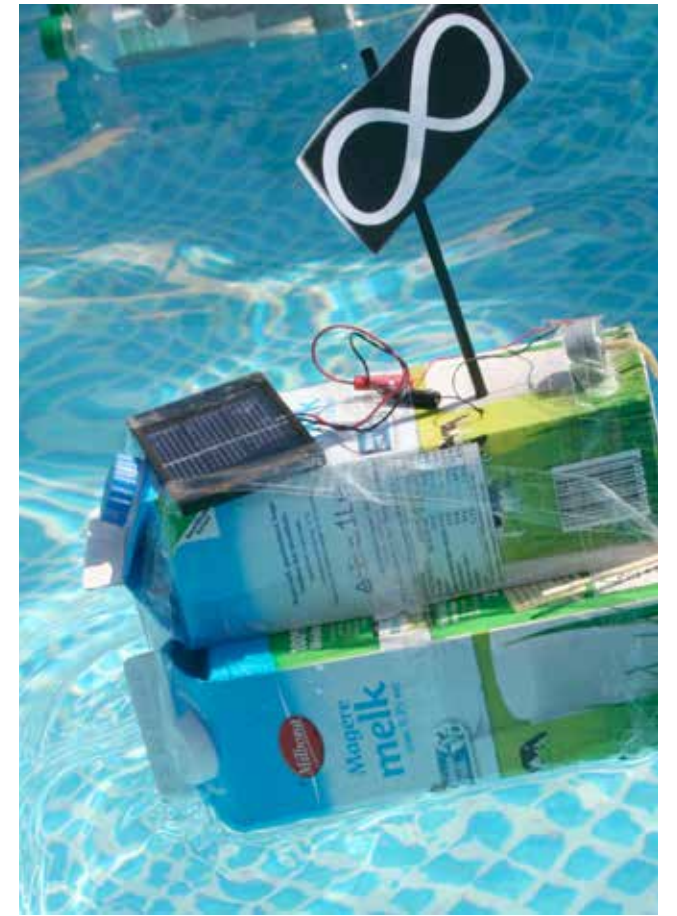
Je zult maar een Duits basisschoolkind zijn en het Science Event van Stenden Hogeschool (pabo Emmen) mogen bijwonen. Je maakt dan een aantal ruimtemissies mee die door de derdejaarsstudenten van pabo Emmen in het kader van een uniek project over wetenschap en technologie en meertaligheid zijn ontworpen. Wat je dan kan gebeuren ...



Die ervaringen komen straks. Eerst de aanloop en opzet van dit wetenschap- en technologieproject. De vijf pabo's van Stenden Hogeschool hebben elk hun eigen profiel. Het profiel van Stenden pabo Emmen is wetenschap en technologie, dat studenten in hun derde studiejaar kunnen volgen. In dat kader zijn in februari 2015 dertig derdejaarsstudenten enthousiast gestart met het project Kosmos. Naast wetenschap en technologie speelt ook meertaligheid in Emmen een rol. Het is logisch om de taal van de burens (Duits), maar ook de taal van de cultuur (Drents) een plaats te geven binnen het curriculum. Niet als extra vak, maar als onderdeel van wetenschap en technologie waarin meertaligheid naadloos valt op te nemen.

Zo ontstond er een uniek project: studenten uit pabo 3 hebben een

project ontworpen over de kosmos dat zij op Duitse basisscholen hebben uitgevoerd. Een project rondom onderzoekend en ontwerpend leren, waarin wetenschap en technologie zowel doel (om kennis over de kosmos te vergaren) als middel (om aan meertaligheid te werken) was. Studenten gaven les in het Nederlands (ook voor de leerlingen van de Duitse basisscholen geldt dat het nuttig is om de taal van de burens te leren) met behulp van de immersiedidactiek. Bij de immersiedidactiek wordt de tweede taal als instructietaal gebruikt. Nou viel dat nog niet mee omdat Nederlands niet echt een tweede taal is voor de leerlingen. De studenten moesten zich dus ook vaak bedienen van de Duitse taal. Bovendien moesten zij ook wennen aan het Duitse schoolsysteem. Een rijke leerervaring voor hen (waarbij wetenschap en technologie middel is).



En wat je dan kan gebeuren op dat Science Event:

Je krijgt een astronautentraining die je afsluit met een diploma als je hebt geleerd over het leven als astronaut in de ruimte. Je leert te leven in gewichtsloze toestand en je leert wat het betekent dat wij hier op aarde zwaartekracht ondervinden. Je ervaart dat de zon enorm veel energie levert die je kunt gebruiken bij het voortbewegen van allerlei vaartuigen die je mag laten varen in het grote zwembad. Je krijgt een minicursus over sterren en planeten in het mobiele planetarium van de Rijksuniversiteit Groningen.

Je gaat met Spinoza op zoek naar het grootste getal en je eindigt bij oneindigheid. Je ondervindt het proces van smelten en stollen zoals dat bij planeten gebeurd is. Je ontdekt dat op sommige planeten de temperatuur erg laag is en je ervaart de voordelen daarvan als je in de stikstofshow roomijs mag maken.

Zo hebben derdejaars studenten van Stenden Hogeschool laten zien dat zij in staat zijn om vanuit verwondering en nieuwsgierigheid meertalig onderwijs te verzorgen waarbij wetenschap en technologie doel en middel is.

Uitgangspunten bij het onderwijs in wetenschap en technologie zoals Stenden pabo Emmen dat vormgeeft, zijn verwondering en nieuwsgierigheid. De Duitse leerlingen hebben aan den lijve ondervonden hoe de maan om de aarde draait en hoe deze samen om de zon draaien. Zij hebben ervaren hoe ver de verste planeet van de zon af staat door deze afstanden in verhouding uit te zetten op het plein, waarbij de leerlingen zelf de planeten waren. Dan merk je als Neptunus dat je helemaal over het plein, door het hek en aan de overkant van de straat moet staan en dat je dan heel ver bij de zon (die bij de schooldeur staat) vandaan bent.

Onderzoekend en ontdekkend leren; van mini-zonnestelsel tot planeetpaspoort. In het Nederlands en in het Duits werd kennis opgedaan, werden problemen opgelost, werden teleurstellingen ge-

incasseerd en successen gevierd. Daarbij kwam het houdingsaspect (inter- en intrapersoonlijk) ook naar voren. Kortom: wetenschaps en technologie-onderwijs in optima forma!

Als afsluiting van dit project waren de deelnemende scholen met hun leerlingen uitgenodigd voor een groots Science Event op de pabo van Stenden Hogeschool in Emmen. In het kader van de meertaligheid was het programmaboekje tweetalig (Nederlands-Duits) en was de bewegwijzering viertalig (Nederlands, Duits, Drents en Engels). Tijdens het Event voerden de leerlingen in circuitvorm verschillende ruimtemissies uit, waarbij de kennis die in de activiteiten op de basisscholen was opgedaan goed van pas kwam.

RUIMTE VOOR WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE; NASCHOOLSE VERWONDERING

De St. Vitusschool in Winschoten experimenteerde in het afgelopen schooljaar na schooltijd met wetenschap- en technologiewerkshops voor leerlingen.

Leerlingen, ouders en leerkrachten; iedereen is enthousiast!

Wetenschap en technologie integreren in het onderwijsprogramma is al lastig genoeg, maar de St. Vitusschool wilde meer. Samen met Bètapunt Noord zocht de school naar een originele manier om wetenschap en technologie (w&t) nog meer onder de aandacht van de leerlingen te brengen. Dit leidde tot het idee om uitdagende w&t-workshops aan te bieden na schooltijd. De eerste workshop was meteen een succes.

Knikkerbaan

Iedere workshop start met een spannende en nieuwsgierig makende introductie in de vorm van een filmpje, een doe-activiteit of een gezamenlijke proef. Van een filmpje over 11.000 knikkers die over een gigantische knikkerbaan werden geleid werden de kinderen zo enthousiast dat het niet lang duurde of er werden plannen gesmeed voor een eigen knikkerbaan.

Toiletrollen en plakband

Een knikkerbaan maken is niet zo moeilijk, het wordt pas interessant als er een probleem bij komt kijken dat opgelost moet worden. Hoe maak je bijvoorbeeld een knikkerbaan waarbij een knikker zo lang mogelijk kan blijven rollen? Zo'n vraag nodigt uit tot nadenken, ideeën verwoorden en verschillende oplossingen uitproberen. De kinderen riepen dat de baan, voor een goed resultaat, zo plat mogelijk of zo breed mogelijk zou moeten zijn. Nadat ze druk in de weer waren geweest met toiletrollen en plakband ontstond er een baan om te testen. Na iedere test bespraken de kinderen de resultaten, waarna ze samen concludeerden dat de breedte niet uit-

maakte, maar dat er niet te veel bochten in de baan mochten zitten. Daarnaast moest er goed geplakt worden, want anders viel de knikker eruit. Op deze manier doorliepen de kinderen op spelenderwijze een heuse onderzoekscyclus.

Brede aanpak

De St. Vitusschool koos voor een brede aanpak van wetenschap en technologie. De focus ligt niet alleen op de leerlingen maar ook op de ouders en de leerkrachten. Want als de mensen in de omgeving van de kinderen enthousiast zijn over wetenschap en technologie dan versterkt dat het enthousiasme bij de kinderen.

Ouders prikkelen

Hoe maak je kinderen enthousiast voor wetenschap en technologie? Onder andere door hun ouders er enthousiast voor te maken. De school organiseerde een ouderavond om het W&T-aanbod te presenteren. W&T-trainers van Bètapunt Noord maakten de ouders nieuwsgierig naar wat wetenschap en technologie kinderen te bieden heeft. Een klaslokaal ingericht als experimenteelab maakte de ouders flink nieuwsgierig. En de opdrachten in het proefjescircuit zorgden ervoor dat iedereen al snel volop aan het experimenteren was. Er was verbazing, verwondering, maar vooral heel veel enthousiasme. Sommige ouders wisten meteen dat hun kind de W&T-workshops geweldig zou vinden. Om ook de kinderen te prikkelen werd er een workshopronde voor hen georganiseerd. Dit leverde een mooi aantal kinderen op voor de eerste workshopronde wetenschap en technologie.

Inzet van studenten

De begeleiding van de workshops was in handen van studenten van de Hanzehogeschool Groningen. Niet zomaar studenten, maar studenten met een speciale belangstelling voor wetenschap en technologie, die vanuit hun ervaring als begeleiders in Sciencecentrum 'De Magneet' goed in staat zijn wetenschappelijke problemen te vertalen naar onderzoeksvragen op het niveau van de leerlingen. En die weten hoe ze de TalentenKracht- principes kunnen inzetten om de bètatalenten van de kinderen te prikkelen en te stimuleren. Onder hun begeleiding kwamen de leerlingen in aanraking met onderwerpen als ruimtevaart, elektriciteit, energie, constructies en natuurverschijnselen.

Wegens succes verlengd!

Iedere workshopronde werd geëvalueerd met de kinderen. Ze konden aangeven welke workshops ze goed vonden, wat ze misten, wat ze van de begeleiding vonden en of ze een volgende ronde weer mee wilden doen. En... veel kinderen hebben zich opnieuw voor de workshops opgegeven.

De St. Vitusschool kijkt terug op een goede samenwerking met Bètapunt Noord en de studenten van de Hanzehogeschool Groningen. Wegens succes is het project verlengd. Daarnaast gaat het team zich professionaliseren, zodat er ook onder schooltijd ruimte voor wetenschap en technologie komt. Dus ook in het schooljaar 2015 – 2016 krijgen de kinderen van St. Vitus de mogelijkheid om met wetenschap en technologie kennis te maken.





PROGRAMMEREN MET GOOGLE, IN KLAS EN CLUB

“Dat vind ik nou echt een goed plan, prachtig, juist voor onze kinderen. Het zou mooi zijn als een paar daarin door zouden gaan, want ze blijven over het algemeen in dit gebied en dan hebben ze mooi werk bij bijvoorbeeld Google”. Eén van de vele positieve reacties op de vraag of de school mee wil doen met Programmeren in de klas in het Eemsmondgebied. Een pilot waarin spontaan partijen samenwerken. Hoe komt dat?

Afgelopen voorjaar zijn diverse bureaus en (netwerk)organisaties als VHTO, Kennisnet en Bètapunt Noord uitgenodigd door NEMO, Google en Platform Bèta Techniek om samen na te denken over wat een goede aanpak zou kunnen zijn om leerlingen de kans te bieden te leren programmeren. Die brainstormsessies waren vooral gericht op buitenschoolse activiteiten.

Navraag bij de besturen van Bètapunt Noord leerde dat zij het programmeren juist onder schooltijd willen laten plaatsvinden, om zo alle leerlingen te bereiken.

Daarom zijn we lokaal op zoek gegaan. In korte tijd hebben we een werkgroepje gevormd met Groningen Programmeert, I.Turn.IT, de Jonge Onderzoekers en het Onderzoekslab ICT en Didactiek van de Pedagogische Academie van de Hanzehogeschool Groningen. Deze Pedagogische Academie heeft wetenschap en technologie hoog in het vaandel staan en wil dan ook graag meewerken.

Na de herfstvakantie van 2015 start een poule van student-assistenten van de Hanzehogeschool Groningen en jonge ICT-ers met het verzorgen van vijf kennismakingslessen op elk van de 27 basisscholen in Noord-Groningen die meedoen. Deze lessen zijn voor een deel ‘unplugged’, dus zonder computer. Enerzijds als gekozen

didactiek, anderzijds omdat de internetverbindingen in het Eemsmond, door het gebrek aan glasvezel, nogal eens traag zijn. In Groningen kunnen kinderen van 8 tot 18 jaar nu al naar de Codeclub van de Jonge Onderzoekers. Vanaf januari 2016 kan dat ook in Uithuizen en Delfzijl. In deze Codeclubs leren de kinderen buiten schooltijd werken met bijvoorbeeld CS First en Arduino.

Naast het feitelijke programmeren wordt met name gewerkt aan het logisch redeneren, een competentie die niet alleen bij het programmeren erg nuttig is!

De reacties van de kinderen, leerkrachten en de student-assistenten worden gemonitord door het Onderzoekslab ICT en Didactiek. Harde conclusies over resultaten kunnen natuurlijk na deze kleine pilot nog niet worden getrokken, maar we weten dan wel of we met de combinatie kennismakingslessen op school gevolgd door Codeclubs op de juiste weg zijn.

Daarna kunnen we het (aangepaste) concept verspreiden via het netwerk van Bètapunt Noord. Natuurlijk willen we landelijk eraan bijdragen het programmeren in het hele curriculum van het basisonderwijs te krijgen en voldoende Codeclubs ‘om de hoek’ te hebben.

E-LEARNING : ONLINE WERKEN AAN TALENT VOOR WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE

Hoe kan je als leerkracht de talenten van leerlingen herkennen en hen ondersteunen in hun ontwikkeling? Hoe geef je een wetenschaps- en technologieles die zorgt voor enthousiasme en betrokkenheid bij leerlingen?

De afgelopen jaren is er door de Rijksuniversiteit Groningen onderzoek gedaan naar de effecten van TalentenKracht-videofeedbackcoaching voor leerkrachten (VFC-T) bij de lessen wetenschap en technologie (w&t) in het basisonderwijs. Dit heeft een aantal positieve resultaten opgeleverd. Leerkrachten voelen zich na de coaching meer op hun gemak bij het geven van lessen wetenschap en technologie en ze weten beter hoe ze een w&t-les moeten geven. Daarbij stellen ze betere (gebaseerd op de wetenschappelijke methode) vragen en leerlingen redeneren op een hoger niveau.

Op basis van de eerdere ervaringen en onderzoek is nu een online variant ontwikkeld, die het mogelijk maakt om zoveel mogelijk leerkrachten te scholen in het werken op de TalentenKrachtmanier: het TalentenKracht e-learning platform. Deze gemengde vorm van zelfstandig leren en coaching is gebaseerd op de al genoemde TalentenKracht-videofeedbackcoaching. Het gaat hier om een individuele vorm van coaching die zowel voor een leerkracht afzonderlijk, als aanvullend op bijvoorbeeld teamscholing toegepast kan worden. De leerkracht werkt zelfstandig aan het programma en krijgt daarnaast feedback van een online coach op de lessen waar het geleerde in de praktijk wordt gebracht.

Het TalentenKracht e-learning platform is bedoeld voor leerkrachten van groep 1 tot 8 in het basisonderwijs, die leerlingen in hun klas willen stimuleren tot een onderzoekende houding en die hun leerlingen willen leren wetenschappelijk te redeneren. De combinatie van theorielessen en coaching ondersteunt de leerkracht bij het leren van vaardigheden en het toepassen van deze vaardigheden in de les. Hoewel

Bij het volgen van een coachingstraject is het niet altijd nodig om in dezelfde ruimte te zijn als de coach. Recente ontwikkelingen in de techniek, zoals e-mail, maar ook Skype en Facetime, maken het mogelijk om contact te houden via mail en elkaar te zien tijdens een coachingsgesprek op afstand. In de gezondheidszorg zijn er met coaching op afstand, oftewel online coaching, al positieve ervaringen opgedaan. De digitale leeromgeving maakt het mogelijk op elk gewenst moment zelf de digitale lessen te volgen en middels een coach op afstand coachbeelden van het eigen klaslokaal te gebruiken bij een gezamenlijke reflectie.

veel inzichten zijn ontwikkeld vanuit lessen wetenschap en technologie, zijn deze ook goed in te zetten in andere lessen, zoals taal, rekenen, muziek en geschiedenis. De geleerde vaardigheden sluiten aan bij andere onderwijsvisies, zoals Onderzoekend en Ontwerpend Leren.

Leerkrachten krijgen actief kennis en vaardigheden aangereikt om hun leerlingen optimaal te kunnen uitdagen. Bovendien hebben leerkrachten de gelegenheid om het geleerde te oefenen en erop te reflecteren met behulp van een online coach. Het e-learning platform biedt naast de modules en de coachmogelijkheid ook toegang tot voorbeeldvideo's van 'good practices' en aanvullende informatie.

Indien het programma schoolbreed wordt ingezet, is het mogelijk gezamenlijk onderdelen te bespreken. Een schoolbrede

discussie heeft een positieve invloed op de effectiviteit voor de individuele leerkracht.

Dit online programma kan in het eigen tempo en op het moment dat het de leerkracht uitkomt gevolgd worden. Dat kan doordat de theorielessen en oefeningen online worden aangeboden. Het programma bestaat uit vier onderdelen. Daarnaast is er een facultatief onderdeel. Het doorlopen van dit programma duurt vier tot acht weken, waarbij een keer per week of per twee weken een onderdeel uitgevoerd dient te worden. Bij drie onderdelen hoort een praktijkopdracht en coaching. Het programma bevat per onderdeel een module met theorie en vragen (30 minuten), een praktijkopdracht (2 uur) en reflectie (1 uur).

Heb je interesse in het programma, als school, leerkracht of coach, neem dan contact op met l.schrage@pl.hanze.nl

Wat leer je tijdens de TalentenKracht e-learning?

Het herkennen van talenten van leerlingen en hen ondersteunen in hun ontwikkeling

Het ruimte geven aan leerlingen om zelf op zoek te gaan naar oplossingen, maar ook het bieden van de structuur die daarvoor nodig is. Het door middel van vragen helpen van leerlingen om zelf belangrijke begrippen te ontwikkelen en te onthouden.

Het omgaan met leerlingen die behoefte hebben aan meer uitdaging dan de reguliere lesstof hen kan bieden.

PO-VO-CLUSTER EMMEN, WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE IN EEN DOORGAANDE LIJN

Techniekpact Noord-Nederland heeft een Techniekagenda opgesteld voor de arbeidsmarktregio Drenthe. Die agenda kent zes punten. Bovenaan staat wetenschap en technologie in het primair onderwijs. Logisch, want als je de ambitie hebt de aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt in de technieksector structureel te verbeteren, dan moet je helemaal vooraan beginnen. Dus moet er eerst een goed, aantrekkelijk en werkbaar curriculum wetenschap en technologie komen. Bovendien moet dat curriculum aansluiten op de bèta-technische vakken in het voortgezet onderwijs. Het moet dus ook de basis vormen voor een doorlopende leerlijn PO-VO. Ziehier de bestaansreden voor de door Bètapunt Noord geïnitieerde PO-VO-clusters.



In Emmen sluit het idee van PO-VO-clusters goed aan bij bestaande projecten waarin primair onderwijs en voortgezet onderwijs al samenwerken in het kader van bèta-technisch onderwijs. Docenten van het Hondsrug College gaan naar basisscholen om samen met de leerkrachten van groep zeven en acht lessen rond techniek en technologie te verzorgen. Het Esdal College ontvangt wekelijks leerlingen uit groep acht in een Techniecarrousel, waar leerlingen kunnen proeven van techniek, technologie en bètavakken. Deze twee VO-scholen vormen nu samen met twaalf basisscholen en zes bedrijven het PO-VO-cluster in Emmen. Dit PO-VO-cluster heeft voor de komende jaren een aantal plannen om het onderwijs in wetenschap en technologie en de doorlopende leerlijn tussen PO en VO te optimaliseren.

Dit schooljaar gaan we de lopende projecten op de basisscholen onderbrengen in de onder auspiciën van Bètapunt Noord ontwikkelde leerlijn Techniek, Talent en Energie (TTE). Ook willen we het 3Dkanjers-initiatief dat leerlingen laat werken aan zelf te bouwen 3D-printers - reeds door een aantal basisscholen in de gemeente opgepikt - integreren in de TTE-leerlijn. Deze leerlijn is zo opgezet dat de kennis en kunde die leerlingen opdoen, opgehangen is aan het onderwerp energie. De TTE-leer-

lijn is heel erg praktisch van opzet en zet de leerling voortdurend in de actieve stand. Het bedrijfsleven geeft, door gastlessen en bedrijfsbezoeken, extra glans aan die praktische opzet. Het laat bovendien de aantrekkelijkheid en de mogelijkheden van een technisch beroep zien.

Het PO-VO-cluster Emmen gaat ook de aansluiting van de leerlijn op de techniekcurricula in vmbo, havo en vwo verbeteren. Aan het VO de opdracht om de komende jaren de ontbrekende schakels te gaan smeden om zo de basis te leggen voor een op dit terrein doorlopende leerlijn tussen PO en VO. En we gaan nog een stapje verder! We gaan het onderwijs in de bèta-technische vakken op de Emmense mavo-scholen een boost geven, waardoor niet alleen de aansluiting gemakkelijk gerealiseerd kan worden maar ook het onderwijs zelf aantrekkelijker wordt.

Carmelcollege Emmen, Esdal College en Hondsrug College hebben zeer onlangs een netwerk gevormd dat zich aangesloten heeft bij het Bèta Challenge consortium. Het onderwijsconcept van Bèta Challenge biedt ons de mogelijkheid een krachtige leerroute te ontwerpen, waarbij leerlingen door middel van projecten werken aan realistische vraagstukken rond de toepassing

van techniek en technologie. In dit proces is het leren ook gericht op het ontdekken en ontwikkelen van een eigen arbeidsmarktidentiteit. In klas drie en vier gaan de leerlingen ook aan de slag met onderdelen van het mbo-curriculum. Hierdoor wordt de aansluiting op mbo gewaarborgd en ontstaat er een werkelijk relevante leerlijn PO → VO → MBO.

Een goede doorlopende leerlijn is één ding, maar we willen ook graag dat de leerling zich er senang bij voelt. Daarom is het belangrijk de juiste leerling liefst al aan het begin van de route op de juiste plek te krijgen. We willen tenslotte geen talent verspillen. Daarom gaat het PO-VO-cluster Emmen, in samenwerking met o.a. de Hanzehogeschool, een programma voor leerkrachten ontwikkelen. Dit programma is gebaseerd op de Groningse TalentenKrachtvisie, gericht op het herkennen en stimuleren van bèta- en techniek talenten van leerlingen in de bovenbouw. Die leerlingen kunnen we dan in het vervolgonderwijs de mogelijkheid bieden dat talent verder te exploreren.

De techniek gaat in Emmen een mooie toekomst tegemoet!



DAAR KRIJG JE ENERGIE VAN...

In het voorjaar brachten we, de leerlingen van groep 7/8 van de Maria in Campisschool uit Assen en ikzelf (hun leerkracht), een bezoek aan Sciencecentrum De Magneet in Groningen. De Magneet is het interactieve technieklokaal van de Pedagogische Academie van de Hanzehogeschool Groningen. Het lokaal is ingericht met ‘doe-stations’ waar kinderen actief en spelenderwijs aan de slag kunnen met wetenschap en techniek.

In de klas bereidden we ons voor op het bezoek door de lessen te volgen die aangeboden worden via de website van De Magneet. De leerlingen maakten zo kennis met verschillende vormen van energie en ontdekten dat het opwekken van energie niet zo makkelijk is.

Een leerling over het bezoek: “Buiten stond een fiets, daar gingen een paar kinderen op fietsen en dan wekten we stroom op want de stroom was uitgevallen. We gingen zitten en het was donker. Toen ging het licht aan en de gordijnen open. Ieder groepje kreeg een papier en een pasje. Daarmee gingen we testjes doen over energie.”

Na een enerverende ochtend waarin de kinderen van alles ontdekten en leerden over energie kwamen we vol energie weer op school. In de klas bedachten we hoe we iets konden vertellen en laten zien aan ouders en medeleerlingen over onze belevenissen en ontdekkingen. Zo ontstond het idee voor een markt. We verdeelden de klas in groepjes. Ieder groepje kreeg een eigen onderwerp om uit te werken. De leerlingen gingen aan de slag met zonne-energie, waterenergie, kernenergie en windenergie.

De leerlingen bouwden met K’nex een windpark na, zodat ouders met een föhn konden experimenteren met windenergie. Er werden waterproefjes bedacht om te demonstreren hoe er energie uit water kan ontstaan, er werd gebouwd aan een maquette met zonnepanelen en de leerlingen maakten hun eigen energiedrank. Kortom, vol energie waren de kinderen bezig met hun energiemarkt.

De wetenschap- en techniekactiviteiten in De Magneet en op de Maria in Campisschool werden begeleid via de TalentenKrachtbepandering. TalentenKracht is een manier om kinderen aan te moedigen om te experimenteren en zelf verklaringen te formuleren over wat ze ervaren tijdens het doen van proefjes. Het gaat erom dat kinderen een onderzoekende houding aannemen. Voor begeleiders is het daarbij belangrijk dat ze open vragen stellen, en doorvragen op de ideeën en redeneringen van leerlingen.

Als leerkracht merk ik dat de TalentenKracht aanpak leerlingen extra betrokken maakt bij de leerstof. Ze kunnen nu heel goed

uitleggen waarom zonne-energie belangrijk is, ze kunnen de voor- en nadelen van windenergie benoemen en ze kunnen uitleggen waarom de opstelling van de windmolens belangrijk is bij het opwekken van energie. Ik merk dat de kinderen leren om te redeneren, dat ze dingen beter weten uit te leggen, dat ze zelf hypothesen kunnen formuleren, en dat ze conclusies kunnen trekken. Dat is het mooie van TalentenKracht. Daar krijg je als leerkracht en als school energie van. Energie om door te gaan met wetenschap- en technologie-onderwijs.

Inmiddels heeft de Maria in Campisschool de leerlijn Techniek, Talent en Energie (TTE) aangeschaft. De spannende en uitdagende lessen voor groep 1 tot en met 8, vormgegeven in een mooie leskar met alle benodigde lesmaterialen laten de leerlingen kennismaken met de verschillende aspecten van energie. Het team volgt het bijbehorende professionaliseringstraject waarin de uitgangspunten van TalentenKracht sterk verweven zijn. Een leerlijn die kinderen leert over energie maar die vooral ook energie geeft: omdat de leerlingen zeer betrokken zijn bij het onderwerp én omdat de leerkracht praktische tools aangereikt krijgt om de talenten van kinderen te stimuleren en te ontwikkelen.



N381 GEEFT JONG TALENT RUIMTE

Bomen aanplanten, een dassenburcht bestuderen, een fietstunnel ontwerpen; leerlingen van De Tjongerwerven CPO hebben het allemaal gedaan. Dankzij de N381 is hun talent meer tot ontwikkeling gekomen.

Alle kinderen hebben een talent. Op de basisscholen van de Tjongerwerven CPO krijgen ze de ruimte om dat talent verder te ontwikkelen. Hiervoor zijn onder de noemer ‘tjong@talent speciale (top)talentklassen in het leven geroepen. Binnen deze klassen leren de kinderen meer over zaken die te maken hebben met hun talent, zoals muziek, sport of koken.

Technische beroepen

Aangezien veel kinderen in deze regio op een of andere manier te maken hebben met de N381, vond Tjongerwerven dit project geschikt om te koppelen aan ‘tjong@talent. Dit idee is goed ontvangen bij de projectgroep N381. Niet in de laatste plaats omdat het een ideale gelegenheid biedt om kinderen kennis te laten maken met technische beroepen. Er zijn tegenwoordig steeds minder jongeren die voor een technische opleiding kiezen. Nu kunnen kinderen een beter beeld krijgen van de branche, iets wat Tjongerwerven belangrijk vindt.

Leren in de praktijk

De kinderen van de (top)talentklassen “techniek” en “natuur” hebben uitgebreid kunnen snuffelen aan verschillende aspecten van het project N381. Ze hebben onder andere geleerd over de werking van hoogspanningsmasten en gezien hoe de masten bij N381 zijn verplaatst. Ook hebben ze verschillende bijdragen geleverd aan de weg. Dit schooljaar hebben leerlingen bijvoorbeeld een fietstunnel ontworpen. Vanuit de projectorganisatie N381 kregen ze richtlijnen waar het ontwerp aan moest voldoen. Door die praktijkopdrachten en excursies hebben ze dingen geleerd die ze niet uit boeken kunnen leren, op een manier die ze erg leuk vinden. Tjongerwerven is erg blij dat de N381 de kinderen de kans geeft om hun talent op deze manier verder te ontwikkelen.

Gebaseerd op een eerder verschenen artikel in De Plus – Themazine N381

TALENTONTWIKKELING BINNEN OPO NOORDENVELD

De afgelopen jaren heeft ‘Talentontwikkeling’ steeds meer een plek gekregen op de scholen van OPO Noordenveld, een schoolbestuur in de kop van Drenthe met ongeveer 2200 leerlingen op 13 openbare basisscholen. Vanuit verschillende thema’s (Opbrengstgericht Werken en Handelingsgericht Werken) en geïnspireerd door de onderwerpen wetenschap en technologie, Passend Onderwijs en Ondernemend Leren hebben de scholen vormgegeven aan “Talentontwikkeling”. Een paar voorbeelden:

- Wetenschap en technologie is op alle scholen opgenomen in het curriculum. Van Techniektorens tot eigen W&T-leerlijnen, van bedrijfsbezoeken aan lokale bedrijven tot deelname aan projecten vanuit de Hanzehogeschool en de RUG.
- Een aantal scholen heeft zich gericht op ondernemend leren en de verbinding gemaakt met TalentenKracht vanuit de basisgedachte: talentvol gedrag van kinderen in beeld krijgen, dit kunnen plaatsen in een ontwikkelingsperspectief en daarnaar handelen is de motor achter de verdere ontwikkeling van talent bij kinderen. Een voorbeeld hiervan is het project 3xO dat vanuit onze scholen in Peize wordt uitgevoerd (zie elders in dit magazine).
- Samen met andere schoolbesturen en de Borgen (VO) worden er Talentenklassen georganiseerd waarvoor alle scholen leerlingen kunnen aanmelden
- In Norg en omgeving wordt nauw samengewerkt met het Nassaucollege (VO) rond thema’s vanuit het Technasium, TalentenKracht en ondernemend leren

Samen met medewerkers en ouders is nagedacht over de beleidspunten voor de komende jaren. Zo speelt ICT speelt een steeds grotere rol in het onderwijs. Kinderen moeten op verschillende manieren kunnen omgaan met ICT, zoals zelf leren programmeren, informatie zoeken en beoordelen (mediawijsheid) en zelf kennis over de wereld opdoen via verschillende werkvormen (internet). Kennisoverdracht krijgt hierdoor een andere betekenis in de school. En maakt het ook mogelijk om meer gepersonaliseerd te gaan leren.

Onderwijs wordt steeds meer aangeboden in een betekenisvolle en onderzoekende omgeving, waarbij de eigen omgeving en de toepassing van ICT een grotere rol gaat krijgen. Leerkrachten moeten zich blijven ontwikkelen op dit gebied. Goede internetverbindingen en voldoende middelen zijn onontbeerlijk. Het klaslokaal zal niet

meer per definitie de meest functionele leeromgeving zijn. Leren is ook steeds minder een exclusieve schoolaangelegenheid, maar een gezamenlijke verantwoordelijkheid van school en ouders.

Werd in de afgelopen jaren nog vaak ingespeeld op de meer presterende leerlingen, de komende beleidsperiode zal de focus liggen op **alle leerlingen** waarbij ze worden gestimuleerd om een onderzoekende en ondernemende houding aan te nemen. De eigen verantwoordelijkheid, creativiteit en samenwerking zijn belangrijke ingrediënten. Kinderen worden hiermee meer “eigenaar” van het eigen leren.

De toepassing van nieuwe media zal de scheidslijn tussen de school en z’n omgeving kleiner maken. Leren gebeurt steeds meer in de interactie tussen de leerling-leerkracht en z’n omgeving, 24/7.

Stimuleer een onderzoekende en ondernemende houding bij de leerlingen, waarbij de eigen verantwoordelijkheid, creativiteit en samenwerken belangrijke ingrediënten zijn. Kinderen worden hiermee meer “eigenaar” van het eigen leren.

Talentontwikkeling geldt niet alleen voor leerlingen maar ook voor leerkrachten. Benut de talenten van leerkrachten door in te zetten op specialismen van leerkrachten.

Specialismen van ouders kunnen meer ingezet worden bij het leren en bij talentontwikkeling.

ANDRÉ KUIPERS INSPIREERT FRIESE BASISSCHOOLLEERLINGEN

Op vrijdag 9 oktober kreeg astronaut André Kuipers een waar popsterrenontvangst in de anders zo stille studiezaal van Tresoar Leeuwarden. Zo’n 250 leerlingen uit groep 7 waren speciaal naar de Friese hoofdstad gekomen om naar Kuipers’ ruimtereisverhalen te luisteren en hun eigen ruimtevaartvragen te stellen. Hoe plas je in de ruimte? En waar is hij nou liever: in de ruimte of toch op aarde? In een college van ruim een uur gaf Kuipers antwoord op deze en vele andere door de leerlingen gestelde vragen en nam hij hen mee de ruimte in met prachtige filmpjes die uit het ruimteschip zijn geschoten.

‘s Middags konden de leerlingen zelf aan de slag met wetenschap en technologie in diverse workshops. Zo verkenden twee scholen de wereld van het programmeren met de Young Engineers en Bomberbot. Twee andere groepen speurden langs de net geopende tentoonstelling Animal Inside Out in het Natuurmuseum Fryslân. De Tjongerschool uit Mildam bleef in het ruimtevaartthema. De groep bouwde onder leiding van waterraketspecialist Erwin Wilbers hun eigen raketten, die - na voorzien te zijn van de nodige versieringen - vlak voor kerktoeren de Oldehove de lucht in gingen.

André Kuipers bezocht Leeuwarden als onderdeel van het Techniekpact op uitnodiging van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland (WKNN). Het college is onderdeel van het project “W&T de regio in” van het WKNN. Veel scholen zijn nog niet bekend met de

wetenschap- en technologie-activiteiten die ze in Noord-Nederland kunnen doen. Om daar verandering in te brengen, mogen honderd scholen in de periode 2015-2016 kosteloos kennismaken met de activiteiten van het Wetenschapsknooppunt. Zo kunnen scholen bezoek krijgen van het mobiele planetarium, het planetarium van Eise Eisinga bewonderen of op veldwerk gaan in het Leeuwarder bos. Het project is tot stand gekomen dankzij een eenmalige subsidie van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap in het kader van het actieplan Kiezen voor Technologie.

Geïnteresseerde scholen kunnen zich aanmelden voor een kennismakingsarrangement van het Wetenschapsknooppunt via www.wknn.nl/went. Meer informatie is te verkrijgen via Douwe van der Tuin: d.van.der.tuin@rug.nl.

JONGE KINDEREN DENKEN OOK MET HUN HANDEN

Kinderen redeneren op vele manieren: ze exploreren, imiteren, beschrijven wat ze zien en geven verklaringen. Een belangrijk onderscheid is dat tussen (expliciet) verbaal redeneren en (impliciet) handelend redeneren. Deze vaardigheden ontwikkelen zich niet tegelijkertijd. Uit eerder onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat impliciete kennis vaak van hoger niveau is dan expliciete kennis (Ebersbach & Resing, 2008; Pine & Messer, 1999). Jonge kinderen kunnen bijvoorbeeld wel een taakje oplossen (door bijvoorbeeld de juiste hoeveelheid gewichtjes op te hangen aan een balansschaal) maar niet uitleggen hoe het mechanisme werkt. Dit ligt echter niet alleen aan hun taalvaardigheid, in een ander onderzoek (Siegler & Chen, 1998) bleek namelijk dat kinderen het wel vaak konden uitleggen nadat ze een taak hadden opgelost, maar niet vooraf. Het lijkt dus te liggen aan de vorm van redeneren.

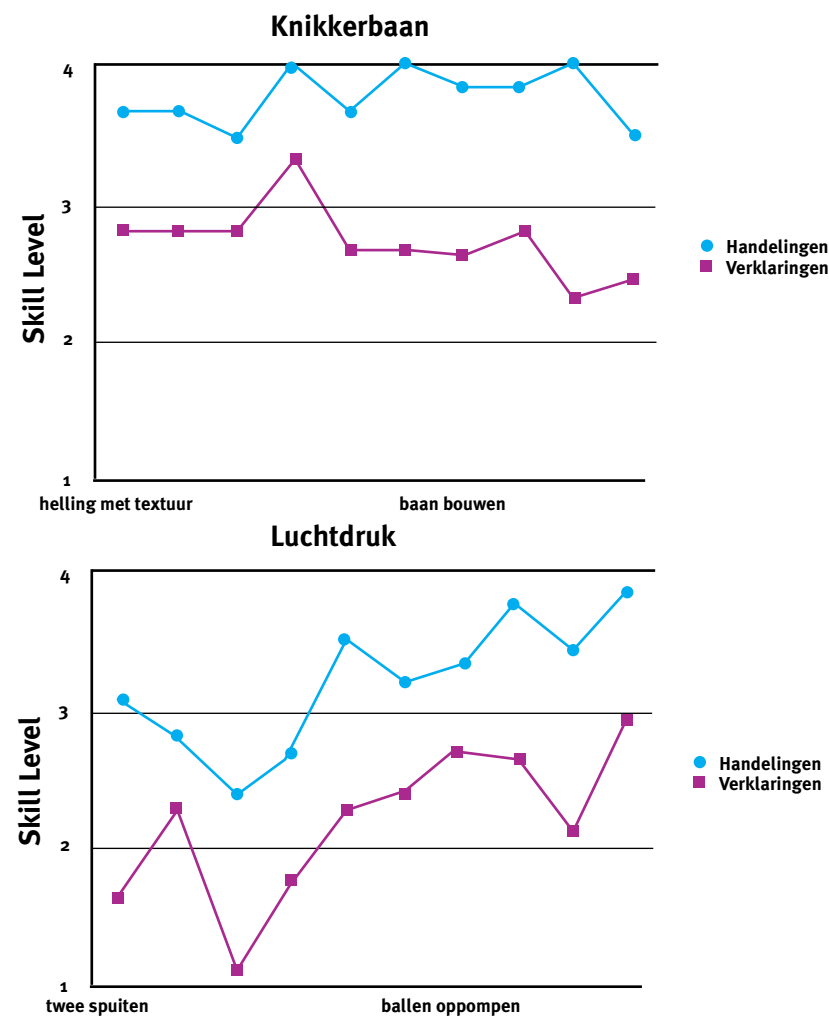
In een onderzoek van RUG-onderzoekers Guevara, Van Dijk en Van Geert (2015) was de vraag hoe deze vormen van redeneren zich ontwikkelen bij herhaalde afname van taakjes. Hierbij werd gekeken naar het verbale en niet-verbale redeneren tijdens een reeks taakjes die in de loop van een schooljaar werden afgenomen. Er deden 14 kinderen van 5 jaar mee aan het onderzoek. Zij kregen ofwel taken over luchtdruk ofwel over hellingen. Ze moesten telkens een doel bereiken (bijvoorbeeld een baan bouwen zodat een knikker in een trommel terecht kwam) en verklaren hoe het taakje werkte. In afbeelding 1 staan de gemiddelde prestaties van de kinderen van zes taakjes achter elkaar weergegeven (tijdens 5 sessies, aangegeven met T1 tot T5). De prestaties van de kinderen zijn hier uitgedrukt in het niveau van de verklaringen die het kind geeft en zijn/

haar handelingen met het materiaal. Deze niveaus zijn gebaseerd op de Skill Theory van de Amerikaanse psycholoog Kurt Fischer. Elk volgend niveau is moeilijker dan het vorige, dus niveau 4 is moeilijker dan niveau 3, 3 is moeilijker dan 2, enzovoort.

In de figuur zijn twee lijnen te zien: de rode waarden drukken het gemiddelde verbale niveau uit: namelijk hoe ingewikkeld de verklaringen zijn die het kind geeft. Bijvoorbeeld de verklaring “hij gaat omhoog omdat de lucht er niet uit kan en door dit slangetje gaat” is ingewikkelder dan “omdat ik hier druk”. De blauwe waarden geven aan hoe complex de handelingen gemiddeld zijn: hoeveel elementen worden met elkaar verbonden en wat wordt ermee gedaan. Het verbinden van één slangetje met één buisje is bijvoorbeeld minder complex dan het aanleggen van een heel netwerk van slangetjes waarbij rekening is gehouden met de dikte.

De blauwe en de rode lijn kunnen nu met elkaar worden vergeleken. Niveau 1 staat hier dus voor het meest simpele niveau van redeneren, waarbij kinderen alleen observeerbare eigenschappen benoemen, niveau 4 staat voor het meest complexe niveau, waarbij kinderen laten zien dat ze verbanden tussen begrippen kennen die niet direct observeerbaar zijn. Hier is gekeken naar het hoogste niveau per sessie dat een kind liet zien en dat vervolgens gemiddeld over alle kinderen.

De resultaten laten zien dat de kinderen significant hogere niveaus laten zien in hun handelingen met het materiaal dan in hun verklaringen. Uit hun handeling bleek begrip van causale relaties in een



[Figuren: gemiddelde 'skill levels' van de kinderen over alle taakjes (merk op: elk taakje werd twee keer aangeboden)]

deel van de taak of de gehele taak (in de keuze van materialen en manier waarop deze werden bevestigd). In hun verklaringen richtten ze zich vooral op eigenschappen van het materiaal (“omdat ie groot/hoog is”) of een deel van het mechanisme (“omdat er zoveel lucht was”). Dit verschil bleef bestaan over alle zes de taakjes heen. Het is belangrijk dat de individuele trajecten van de kinderen duidelijke verschillen lieten zien. Niet elk kind was beter in zijn handelingen; bij sommige kinderen was dit meer gelijk of was het verbale niveau juist hoger. Maar bij de meesten gold dat hun handelingen complexere vormen van redeneren lieten zien dan hun verklaringen.

Het is daarom belangrijk dat leerkrachten zich bewust zijn van het feit dat jonge kinderen hun kennis niet alleen verbaal tot uitdrukking brengen, maar ook middels hun handelingen. Als een leerkracht opmerkt dat het kind vrij complexe handelingen uitvoert, maar het niet kan verwoorden, kan een leerkracht daarbij ondersteunen en helpen. Dit is een uitgelezen moment om ‘scaffolding’ toe te passen (zie het artikel elders in dit magazine).

Een kind doet een taakje met een hellingbaan en combineert daarbij de juiste materialen (bijvoorbeeld een lange baan en een hoge staander). Een leerkracht laat het kind even pauzeren en vraagt bijvoorbeeld “waarom pak je die?”, waarop het kind antwoordt “omdat ie hoog is” (een simpel antwoord). Een leerkracht kan dan de handeling van het kind benoemen en door het stellen van vragen het kind helpen zijn gedachten verder te verwoorden. Het kan dan helpen om de handelingen van het kind event te ‘remmen’ en een moment in te bouwen voor het stellen van open vragen (waarbij het kind gevraagd wordt te benoemen, voorspellen of verklaren). Bijvoorbeeld: “Ik zie dat je de hoge pakt. Wat zou er gebeuren als je een korte baan zou nemen?” “Je pakt dus de hoge staander, waarom is dat de goede?” “Je pakt dus de hoge staander, maar welke pak je nog meer?” “Waarom kies je die lange baan?”

PROGRAMMEREN ALS DIDACTISCH HULPMIDDEL

Bij programmeren als didactisch hulpmiddel draai je het onderwijs om: de docent vraagt en de leerling legt uit en laat zijn antwoord controleren door de computer. Daarbij is de leerling eigenaar van de oplossing. Mogelijk een excellente oplossing of in ieder geval een oplossing die de leerling begrijpt en verder kan uitbreiden.

Leerlinggestuurde didactiek

In de gangbare didactiek legt een docent vaak de oplossing uit, al dan niet aan de hand van een onderwijsleergesprek. De leerling begrijpt de oplossing van de leerkracht. Een leerling leert echter veel meer als je het omdraait: geef het antwoord en vraag aan de leerling uit te puzzelen hoe je aan het antwoord komt. De leerling formuleert dan een oplossingsrecept waarmee hij of zij een nieuw probleem dat daar op lijkt kan oplossen. Precies wat je wilt in het onderwijs!

De leerlinggestuurde didactiek vergt een eenvoudige aanpassing van de nu gangbare didactiek. Schrijf zoals gebruikelijk een uitgewerkt voorbeeld op het bord. Vrijwel elke docent geeft vervolgens een tweede voorbeeld. Soms wordt het bord eerst schoongemaakt: zonde, laat het staan en plaats het tweede voorbeeld ernaast. Na het uitwerken van beide voorbeelden ben je niet klaar, maar begint het abstraheren: wat zijn de overeenkomsten en wat zijn de verschillen van beide uitgewerkte voorbeelden? De leerling schrijft zelf op wat het oplossingsrecept is van de beide voorbeelden. In zijn eigen taal, waardoor hij zelf eigenaar is van het oplossingsrecept. Bij deze didactiek verandert het onderwijs voor de leerling van “ik begrijp de oplossing van de leerkracht” naar “ik leg mijn oplossing uit”.

Controle door programmeren

Voor de leerling is het nog indringender als hij zijn eigen oplossing laat controleren door de computer. De basis van ieder computerprogramma is een aantal “ALS ... DAN ANDERS ...”-opdrachten en een mogelijkheid van herhaling. De rest van het programma is vooral het opslaan van gegevens en in- en uitvoer naar het scherm.

Bijvoorbeeld: wat is de vervoeging van de verleden tijd van het meervoud van een zwak werkwoord? Hieronder volgen een mogelijk stappenplan van de oplossing, het bijbehorende computerprogramma in pseudo-computertaal en daarna de bijbehorende in- en uitvoer naar het scherm.

Twee voorbeelden van een dialoog met de gebruiker. In het zwart wat het programma op het scherm zet en in het wit de invoer van de leerling:

Geef zwak werkwoord: fietsen vervoeging van verleden tijd meervoud is: fietsten	Geef zwak werkwoord: geeuwen vervoeging van verleden tijd meervoud is: geeuwden
---	---

Uitbreiden kennis

Als bij de uitvoer van het programma de vervoeging klopt, dan heeft de leerling het programma meestal verder niet meer nodig. Na het foutloos maken van het computerprogramma heeft de leerling alle verschillen in zijn eigen denkproces en dat van de goede uitkomst ervaren en verbeterd. De volgende les kan de leerling zijn programma uitbreiden met bijvoorbeeld het werkwoord “bakken” waarbij een stam overblijft die eindigt met een dubbele letter k. Zo bouwt de leerling stap voor stap in het programma uit hoe je werkwoorden moet vervoegen en laat het zijn eigen denken controleren door de computer.

Programmeren als didactisch hulpmiddel

Programmeren kan een geweldig didactisch hulpmiddel zijn en wordt optimaal benut als je het onderwijs omdraait: geef een probleem met antwoord en vraag aan de leerling uit te puzzelen hoe je aan het antwoord komt. Vervolgens programmeert de leerling met een paar “IF... THEN ELSE ...”-opdrachten de computer om zijn gevonden oplossingsrecept te laten controleren. Tegen de tijd dat het computerprogramma het juiste antwoord als uitvoer geeft, begrijpt de leerling door en door hoe zijn oplossingsstrategie in elkaar zit en heeft hij het programma niet meer nodig om dit soort problemen op te lossen.

Het stappenplan voor de oplossing is:	In pseudo-computertaal (waarbij je := uitspreekt als wordt):
1) Vraag aan degene achter de computer om een zwak werkwoord.	1) InvoerVanToetsenbord("Geef zwak werkwoord:",Werkwoord)
2) Bepaal de stam; dus stam wordt werkwoord min “en”	2) Stam := Werkwoord - "en"
3) ALS de laatste letter van de stam in 't kofschip zit, DAN wordt de vervoeging stam + "ten" ANDERS wordt de vervoeging stam + "den".	3) IF LaatsteLetter(Stam) IN {t, k, f, s, c, h, p} THEN Vervoeging := Stam + "ten" ELSE Vervoeging := Stam + "den"
4) Uitvoer op het scherm van de vervoeging.	4) UitvoerNaarScherm ("vervoeging van verleden tijd meervoud is: ", Vervoeging)



De leerlingen van de Prins Constantijnschool in Leeuwarden zijn bezig met probleemoplossend denken, creativiteit en samenwerken, oftewel de zogenaamde 21e-eeuwse vaardigheden. Waarom besteedt de school daar aandacht aan? En hoe doen ze dat?

De leerkrachten van groep 8, Jurjen de Boer en Sander Torensma, zijn hier nauw bij betrokken. ‘In onze visie over onderwijs zijn bovenstaande zaken heel belangrijk’, vertelt Jurjen. ‘Het is een stapje in de toekomst van de kinderen. Nu leren ze bijvoorbeeld programmeren. Dat is iets waar de leerlingen veel aan hebben.’

De school is al langer bezig met het integreren van wetenschap en technologie (w&t) in het onderwijs. Bij elk thema dat in de klas aan de orde is, wordt gezocht naar passende w&t-activiteiten. Het kan bijvoorbeeld gaan over topondernemers of een thema uit de methode voor wereldoriëntatie. Daarbij zoeken de leerkrachten zelf passende w&t-activiteiten. Ze hebben veel vrijheid om die zelf in te vullen. Sander: ‘Het thema van de kinderboekenweek was bijvoorbeeld “Raar, maar waar” en elke dag was er wel een w&t-activiteit op school. Maar ook op andere momenten zijn de kinderen met zeer diverse activiteiten bezig. Ze doen bijvoorbeeld proefjes met water of luchtdruk, gaan meten, timmeren, zagen of iets bouwen met suikerklontjes. Ook is er is een sloophoek, een fietsenproject en hebben we bezoek gehad van de Waterprofessor van Wetsus. En nu gaan we deelnemen aan de Lego League.’

Programmeerwedstrijd

Elke groepsleerkracht geeft de lessen wetenschap en technologie. Zij hebben allemaal deelgenomen aan de activiteiten van PCBO

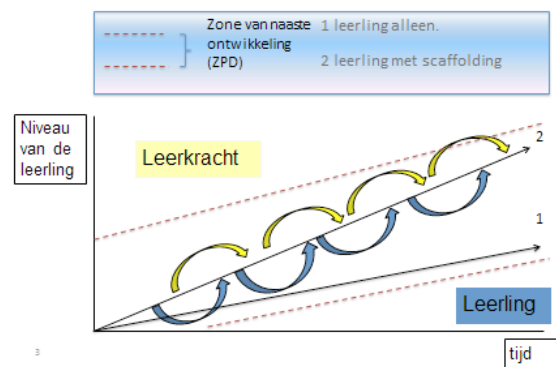
Leeuwarden en omstreken waarbij gedurende twee jaar veel aandacht naar wetenschap- en technologie-onderwijs is gegaan. In dit professionaliseringstraject leerden ze bijvoorbeeld waar ze materialen kunnen vinden (bijvoorbeeld op proefjes.nl) en hoe ze het onderwerp kunnen verdiepen door de empirische cyclus te gebruiken. De school zet nu een volgende stap door deel te nemen aan de Lego League, een programmeerwedstrijd voor kinderen. Jurjen: ‘Een groepje van zes kinderen houdt zich bezig met het daadwerkelijke programmeren, de rest van de klas buigt zich over de andere opdrachten. Het is de bedoeling dat de kinderen een echte robot van Lego bouwen. Deze robot moet straks een aantal opdrachten kunnen voltooien.’

Volop problemen om op te lossen dus, waarbij de kinderen creativiteit en samenwerking goed kunnen gebruiken. Bovendien moeten ze laten zien dat ze respect voor elkaar hebben en maken ze een opdracht over het thema van de Lego League. Een echte jury zal dat allemaal beoordelen. ‘Het is een spannende periode. De leerlingen werken vol inzet en enthousiasme aan het project’, aldus Sander. ‘Op dit moment zijn ze aan het bouwen en onderzoeken. Nu gebeurt dat nog in de laatste halve uurtjes van de dag. In de volgende periode zullen de kinderen waarschijnlijk ook na schooltijd hard aan de slag gaan!’

SCAFFOLDING : STEIGERS BOUWEN OM HET DENKPROCES VAN LEERLINGEN TE ONDERSTEUNEN

Als leerkracht heb je de beschikking over een aantal didactische vaardigheden die je kunt inzetten in de klas. Je stelt open vragen als je leerlingen wilt stimuleren om na te denken, gesloten vragen als je kennis wilt checken, je geeft directe instructie als je kennis wilt overdragen en je laat kinderen zelf ontdekken als je denkt dat ze dat kunnen. Een tool waarvan de term wat minder bekend is, maar die over het algemeen regelmatig impliciet wordt gebruikt is scaffolding.

De Engelse term “scaffold” betekent steiger. In onderwijstermen betekent scaffolding dus het gebruiken van een steiger als ondersteuning voor leerlingen. Leerlingen leren namelijk het meest als ze zelf het antwoord op een vraag kunnen construeren. Dit is met hun kennis echter niet altijd mogelijk zonder hulp van een volwassene. Een steiger kan op momenten dat leerlingen vastlopen door de leerkracht worden ingezet om de leerling een hoger niveau van cognitief inzicht of redeneren te laten bereiken, zodat het kind met hulp zelf het antwoord kan bedenken. Figuur 1 geeft dit proces



Figuur 1. Scaffolding in een tijdspectief

grafisch weer. De leerkracht bouwt voort op het nieuwe niveau van de leerling en gaat daar dan weer een stukje boven zitten, zodat de leerling over de tijd een hoger niveau bereikt (lijn 2) dan hij zou hebben als hij zonder hulp verder zou werken (lijn 1).

Een belangrijke rol bij scaffolding is dan ook weggelegd voor de interactie tussen leerkracht en leerling, waarbij de leerkracht het denken en redeneren stimuleert en de structuur van het werken bevordert door vragen te stellen. Er zijn verschillende vormen van scaffolding. Een voorbeeld hiervan vind je in **box 1**.

Dit proces van scaffolding kan goed worden ingezet bij het ondersteunen van individuele leerlingen, maar zeker ook bij groepstaken.

Bij onderzoekend leren bijvoorbeeld, kan scaffolding groepen helpen om de verschillende stappen van bijvoorbeeld de wetenschappelijke methode te gebruiken en die stappen ook in de juiste volgorde te zetten. Algemene vragen die gebruikt kunnen worden bij scaffolding zijn:

- Wat zou je/jullie eerste/volgende stap kunnen zijn?
- Wat denk(en) je/jullie dat dit oplevert?
- Hoe sluit dat aan bij het voorgaande?
- Ik zie dat je/jullie... Kun jij vertellen waarom je dat doet?
- Hoe denken jullie hiermee je doel te bereiken?
- Kunnen jullie ook andere mogelijkheden bedenken?
- Hoe komt het dat...?
- Wat is het verschil tussen...?

Voorbeelden van vragen die gericht zijn op de wetenschappelijke:

Stap 1: Een onderzoeksvraag opstellen

Wat gaat er gebeuren als.....?

Voorbeeld: Is wifstraling schadelijk? Als we planten poten naast een wifzender, wat zal er dan gebeuren?

Stap 2: De hypothese opstellen

Wat verwacht je dat er gaat gebeuren?

Voorbeeld: Wat denk je zelf dat er gaat gebeuren met de planten?

Waarom denk je dat?

Stap 3: Het onderzoek opzetten

Hoe kun je dit onderzoeken?

Voorbeeld: Wat heb je nodig om dat onderzoeken en hoe kun je het onderzoek het beste uitvoeren? Wat heb je nodig als je wilt nagaan of platen die niet in de buurt van een wifzender staan hetzelfde gedrag vertonen? (Antwoord: controlegroep noodzakelijk.) En hoe moet die controlegroep er dan uitzien?

Stap 4: Observeren/constateren

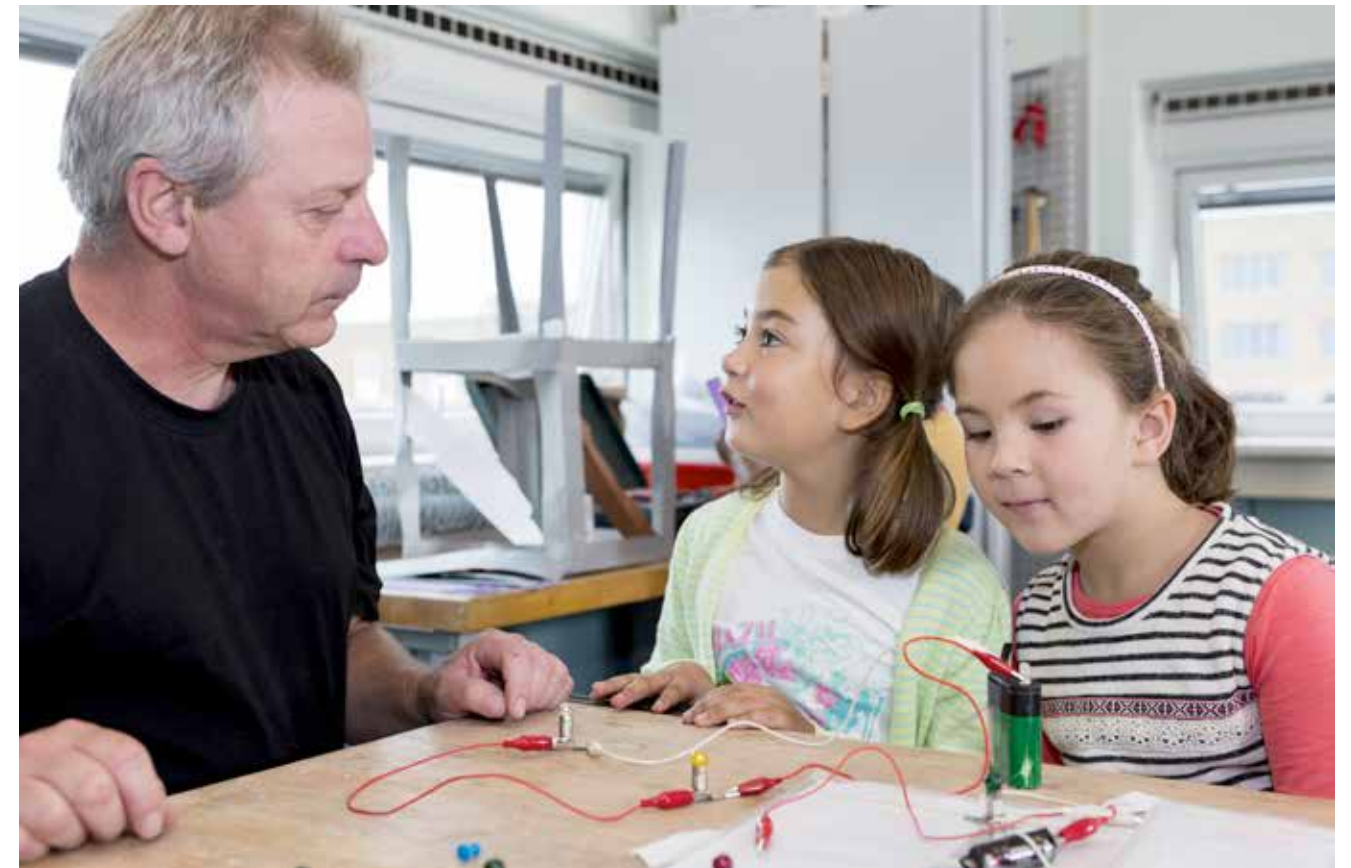
Wat zie, voel, ruik je?

Voorbeeld: Wat zie je dat er gebeurt met de planten? Is dat hetzelfde bij planten bij de zender en uit de buurt van de zender? Is dit gelijk met planten in de vrije natuur? Wat zie je wat gelijk is en wat niet gelijk is?

Stap 5: Conclusies trekken

Is er gebeurd wat je dacht dat er ging gebeuren? En hoe zou dat kunnen?

Voorbeeld: Wat kun je nu zeggen over wifstraling? Wat kun je nu zeggen over planten die groeien naast een wifzender?



De voorgaande algemene vragen kunnen worden ingezet bij het groepsgewijs werken aan een project. Bijvoorbeeld: in de klas gaat een groepje kinderen onderzoeken of wifstraling schadelijk is voor de omgeving. De groep moet dan in elk geval de stappen van de wetenschappelijke methode doorlopen. Bij iedere stap horen specifieke vragen zoals je in het voorbeeld ziet. Als leerlingen deze stappen niet zonder hulp kunnen zetten, dan kan de leerkracht algemene scaffolding-vragen stellen om de leerlingen te ondersteunen.

Bij het werken met groepen gebeurt het regelmatig dat een leerkracht een groep zelfstandig laat werken en pas na enige tijd gaat kijken wat de vorderingen zijn. Vaak komt het dan voor dat leerlingen stappen overslaan of niet voldoende stilstaan bij de verschillende stappen, waardoor de einduitkomst van mindere kwaliteit is dan mogelijk is met ondersteuning. Een oplossing daarvoor is dat leerkrachten regelmatig bij groepen langsgaan en vragen stellen over het proces dat ze doorlopen. Daardoor kunnen ze tijdig signaleren of een groep steeds in een kringetje blijft rondpraten, stappen overslaat of niet verder komt in het denkproces. De rol van de leerkracht is dus cruciaal. De leerkracht kan middels scaffolding de interactie op gang brengen en leerlingen meer laten nadenken over zowel individuele opdrachten als over de opdrachten in een groep. Het is belangrijk leerlingen steeds te laten verwoorden wat zij aan het doen zijn. Zo worden zij zich bewust van hun denkproces. Daarbij kun je ze regelmatig open vragen stellen om het denken te stimuleren.

Box 1.

Opdeling in taken: complexe taken opdelen in kleinere en meer overzichtelijke taken

Je kunt complexe taken in kleinere en meer overzichtelijke taken opdelen. Bijvoorbeeld door een vraag te stellen die al een klein stukje van het antwoord geeft, maar nog wel genoeg ruimte biedt voor het kind om een deel van het antwoord in te vullen. Zie het voorbeeld hieronder over olie en water. Bij de tweede vraag maak je de afstand tussen wat de leerling weet/niet weet en wat je vraagt wat kleiner. Zo ga je verder.

Voorbeeld bij 1:

LK: Wat denk je dat er gebeurt als ik deze olie bij het water in het glas doe?
LL: (geen antwoord)
LK: Heb je wel eens limonade en water in een glas gedaan? Kan je aangeven wat er dan gebeurt?
LL: Jawel, dat gaat door elkaar.
LK: Oké, limonade en water gaan door elkaar als je ze samen in een glas doet: ze mengen. Als je nu olie en water in een glas zou doen, wat denk je dan dat er dan zou gebeuren?
LL: Gaan die ook door elkaar?
LK: Zou er ook iets anders kunnen gebeuren?
LL: Dan gaat het niet door elkaar?
LK: Misschien niet. Welke, denk je, zou er dan bovenop komen te drijven?
LL: Dat weet ik niet.
LK: Misschien helpt het als je weet dat olie lichter is dan water.
LL: Oh, dan denk ik dat de olie op het water gaat drijven.

ONDERZOEKEND, ONTWERPEND EN ONDERNEMEND LEREN

Leerlingen met een eigen ontwerp bureau “Superclipsproductie”, die met plaatselijke ondernemers hun zelf ontworpen producten voor het goede doel verkopen? Die nu onderzoekend, ontwerpend en ondernemend met een zelfgebouwde 3D-printer “Taliëns” ontwerpen, ook voor de verkoop? Dat gebeurt in het project 3x0.



Met het project krijgen kinderen de ruimte om nieuwsgierig, onderzoekend en creatief te zijn, eigenschappen die de motor van het leren vormen. Creatieve vaardigheden dragen bij aan betekenis- en zingeving, en aan gezondheid en participatie¹. In dit project wordt ondernemend leren gecombineerd met de visie van Talentenkracht².

Talentenkracht

In de visie van Talentenkracht (TK) vindt de ontwikkeling van kinderen plaats in een krachtige interactie tussen leerling, leerkracht en taak. Dit heet de “talendriehoek”. Belangrijk aan de interactie is, dat deze open is (relatie) en voldoende ruimte aan de leerling geeft (autonomie). De TK-visie sluit aan bij een belangrijke theorie over motivatie die stelt dat competentie, autonomie en verbondenheid de pijlers zijn van intrinsieke motivatie. Krachtige, motiverende interactie kan gerealiseerd worden in een onderwijsconcept waar ruimte is voor onderzoekend, ontwerpend én ondernemend leren.

Ondernemend leren neemt bijvoorbeeld het TK-principe “iedereen is in principe talentvol” serieus door:

- **Uitdaging.** Samen een eigen ondernemende activiteit doen en hier feedback op krijgen is betekenisvol en maakt nieuwsgierig. Kwaliteit leveren zodat een opdrachtgever of klant blij is, is een extra, betekenisvolle uitdaging.
- **Zelfsturing.** Leerlingen oefenen invloed uit op hun eigen ontwikkeling (bijvoorbeeld als ze ontdekken dat ze een specifieke reken- of taalvaardigheid bij moeten leren). Ze nemen verantwoordelijkheid voor eigen gekozen doelen in de ondernemende activiteit.
- **Betekenisvolle activiteiten.** In ondernemende activiteiten ontdekken leerlingen hun eigen rol in hun omgeving (burgerschap, wereld- en sociale oriëntatie).
- **Risico nemen.** Bij het ondernemend-zijn hoort risico’s durven nemen: kinderen leren de ervaring van “falen” te zien als stap op de weg naar een succesvolle uitkomst.



Bij ondernemend leren creëert de leerkracht als talentexpert een betekenisvolle context, een tweede TK-principe, door:

- Multidisciplinaire uitdagingen. Een uitdagende taak wordt bij voorkeur vanuit verschillende gezichtspunten benaderd. In een thema als “gezondheid” kan kennis uit verschillende vakken benut worden.
- Ervaringsgerichtheid in ontwikkelingsperspectief. De leerkracht ondersteunt, bijvoorbeeld met scaffolding, het reflecteren, analyseren en abstraheren zodat de ervaringen cyclisch gekoppeld kunnen worden aan leerdoelen.

Ondernemend leren laat talentvol gedrag zien

Als de leerlingenraad plannen voor een vernieuwing van de schoolomgeving bedenkt en uitvoert, noemen we dat ondernemend gedrag. Als leerlingen in de school een ontwerp bureau zoals “Superclipsproductie” runnen, dan kunnen zij ondernemend gedrag laten zien en ontwikkelen. Kinderen die deze ruimte krijgen, ervaren al op jonge leeftijd dat ze het verschil kunnen maken in hun omgeving door de gezamenlijke inzet van hun talenten. Nieuwsgierigheid en een onderzoekende houding zijn de motor voor levenslang leren.

¹ Ontleend aan de Roadmap CoE HA, dr E. Bisschop Boele, 2015, Hanzehogeschool Groningen, interne publicatie

² Steenbeek, H.W., & Van Geert, P.L.C. (2009). Pilot Expertisecentrum Talentenkracht, Groningen.

³ Ontleend aan Ondernemend onderwijs, uitgangspunt voor het onderwijs van de toekomst, J. Rommelaar, N. Breed, 2015

Wat zeggen de kinderen zelf?

‘Ik vind het origineel en uitdagend wat we doen.’
‘Je leert samenwerken. Het is heel spannend of het lukt.’
‘Je moet uitproberen en niet klakkeloos doen wat er in de handleiding van de 3D-printer staat.’
‘We hebben onze kennis over 3D-printen ook gedeeld met de kinderen uit alle andere klassen.’

Internet

www.talentenkracht.nl

www.dedagvandaag.nl/dossier: bij 9 november 2015 staat een filmpje over “Superclipsproductie”

LEREN OVER HET STIMULEREN VAN TALENTEN

Hoe kun je talenten van kinderen stimuleren in de les? Hoe doe je dat bij de wetenschap- en technologieles, maar ook bij de sportles? Hoe kun je innovatief onderwijs ontwerpen, gericht op talentontwikkeling van kinderen? Hoe maak je hierbij gebruik van diversiteit in de groep? Deze en andere vragen komen aan bod in twee nieuwe masteropleidingen over talentontwikkeling bij de Hanzehogeschool Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen



Sinds het landelijke TalentenKracht-onderzoeksprogramma is gestart, nu zo'n tien jaar geleden, is er heel veel gebeurd rondom talentontwikkeling van kinderen in het basisonderwijs. Zo zijn er veel onderzoeken uitgevoerd bij de zeven TalentenKrachtcentra die bij het onderzoeksprogramma horen (www.talentenkracht.nl) en is er ook nog een flink aantal onderzoeken bezig. Ook is eind oktober Annemie Wetzels, de eerste promovenda van het TalentenKracht-praktijkgerichte onderzoek van de afdeling ontwikkelingspsychologie van de RUG, gepromoveerd (zie elders in dit magazine). Nu is het natuurlijk mooi dat er zoveel onderzoeken worden gedaan, maar hoe vertaalt zich dat nu naar kennis waar u wat aan heeft, in de dagelijkse klassenpraktijk? We zijn blij om te kunnen melden dat er in Noord-Nederland hard wordt gewerkt aan nieuw hoger onderwijs op het gebied van talentontwikkeling.

Master Talent en Diversiteit

De masteropleiding Talent en Diversiteit gaat uit van het gedachtegoed van het TalentenKracht-onderzoek en zet de interactie in de klas centraal. De master heeft tot doel de kwaliteit in de klas te verhogen en richt zich daarbij specifiek op het optimaal stimuleren van talenten bij alle kinderen. Immers, ieder kind heeft recht op een optimale ontwikkeling en de kunst is dat als leerkracht voor elkaar te krijgen. Het programma is primair bedoeld voor afgestudeerden van

de pabo, leraren en andere educatieve professionals die een hbo-bachelor hebben afgerond. Centraal staan modules over interactie, onderwijsleeromgevingen en leeropbrengsten, waarbij de student wordt opgeleid tot expert Talentontwikkeling & diversiteit, praktijkgericht onderzoeker en senior onderwijsprofessional.

Master Talentontwikkeling en Creativiteit
Daarnaast gaat tegelijkertijd bij de RUG (faculteit gedrags- en maatschappijwetenschappen) een internationale master Talentontwikkeling en Creativiteit van start. Deze master richt zich op het herkennen, selecteren en ontwikkelen van talent en creativiteit bij individuen en organisaties over verschillende domeinen, zoals onderwijs, sport en werk. Ook hier wordt gewerkt vanuit het gedachtegoed van het TalentenKracht-onderzoek; het stimuleren van ontwikkelingspotentieel van kinderen, maar ook van volwassenen. Deze master is zeer geschikt voor bachelorstudenten van de opleiding Psychologie of academische pabo die willen gaan werken als talent-gedragsdeskundige, bijvoorbeeld in het primair onderwijs.

Wilt u meer informatie over de master aan de Hanzehogeschool? Mail dan naar h.m.moesker@pl.hanze.nl. Voor meer informatie over de master aan de RUG kunt u de website in de gaten houden: www.rug.nl/gmw

KORT NIEUWS

Steeds meer schoolbesturen sluiten zich aan bij Betapunt Noord. Een aantal van hen stelt zich hieronder voor.

OPO FURORE SLUIT ZICH AAN BIJ BETAPUNT NOORD

OPO Furore is de stichting voor het openbaar onderwijs in de gemeente Tytsjerksteradiel en Smallingerland. Sinds dit schooljaar heeft OPO Furore zich aangesloten bij Bètapunt Noord. Met een aantal scholen als kartrekker krijgt door deze samenwerking het vakgebied wetenschap en technologie een extra kwaliteitsimpuls. Door ze uit te dagen, te laten onderzoeken en te ontdekken krijgen de leerlingen binnen OPO Furore de mogelijkheid om praktische ervaringen op te doen met wetenschap en technologie. Binnen alle scholen wordt natuurlijk op verschillende manieren al aandacht besteed aan wetenschap en technologie, maar een extra impuls kan nooit kwaad.

Drie scholen, De Bolder, De Swetten en obs Hurdegaryp fungeren als kartrekker. Deze scholen gaan onder begeleiding van Cedin aan de slag om ervoor te zorgen dat wetenschap en technologie nog beter op de kaart worden gezet. Van en met elkaar leren is een belangrijk onderdeel binnen dit project. Dat geldt zowel voor de leerlingen op school als de leerkrachten en directies van de scholen. Het uitwisselen van kennis en ervaringen zorgt ervoor dat we niet allemaal het wiel opnieuw uit te hoeven vinden en we gebruik kunnen maken van elkaars kwaliteiten.

OG PRIMUS

Samenwerken met lef; Toekomstgericht en duurzaam onderwijs met oog voor talent. Onderwijsgroep Primus is een stichting voor openbaar primair onderwijs in de gemeente De Fryske Marren en Heerenveen met dertien schoollocaties, ongeveer 1100 leerlingen en 120 personeelsleden. Onderwijs heeft drie belangrijke functies: het draagt bij aan de persoonlijke ontwikkeling van kinderen, het zorgt voor overdracht van maatschappelijke en culturele verworvenheden en het rust kinderen toe voor participatie in de samenleving. Primus heeft oog voor kinderen met talenten in de meest brede zin van het woord en wil deze graag ontwikkelen. Dat vraagt om het talentvol benaderen van kinderen en om maatwerk op het niveau van kind-taak-volwassene (leerkracht en ouder). We willen breed openstaan voor allerlei mogelijkheden om deze ontwikkeling te stimuleren en maken werk van het structureel inbedden van wetenschap en technologie in ons onderwijs. Diverse



ICT- en techniekvoorzieningen (o.a. Community Learning Center met Experimenteer ruimte en het bedrijfsleven) gaan ons daarbij helpen. De afgelopen jaren is voor de kinderen van Primus een gevarieerd cultuureducatieaanbod gerealiseerd in nauwe samenwerking met andere maatschappelijke partners zoals de overheid, de gemeenten en culturele instellingen. We gaan in deze beleidsplanperiode verder met cultuureducatie als vast onderdeel in de onderwijsteam(jaar)plannen. Doel is kinderen in een doorlopende leerlijn kennis te laten maken met cultuur en hen dan ook de gelegenheid te bieden om kennis te maken met beeldende kunst, theater, dans, literatuur, erfgoed, muziek en sport. Verder zijn wij van mening dat de talentontwikkeling van onze kinderen niet stopt bij de poort van de school. Samenwerking met ouders is ook hierbij van wezenlijk belang.



STICHTING OPENBAAR ONDERWIJS OOST- GRONINGEN (SOOOG)

Het ontwikkelen van technisch talent, een onderzoekende houding en het ervaren van handelend leren, daar is het ons om te doen. Twaalf scholen van de Stichting Openbaar Onderwijs nemen dit schooljaar deel aan het TTE-traject van Bètapunt Noord. Enkele scholen zijn hiermee vorig jaar al gestart en zijn enthousiast over de resultaten. De overige scholen starten dit schooljaar en doen dat in clusters, zodat leerkrachten ook van en met elkaar leren. Op die manier willen we stichtingsbreed een succes maken van de leerlijn TTE.

CBO NOARDWEST FRYSLAN DOET MEE AAN TECHNIEK?

Sinds dit voorjaar heeft CBO Noardwest Fryslân (13 scholen, 1900 leerlingen) zich aangemeld bij de besturen die meer aandacht willen geven aan wetenschap en techniek.

Dat past goed bij de filosofie van het bestuur: meer ruimte geven aan andere accenten binnen het onderwijs. Veel scholen richten zich op opbrengsten, geheel in de lijn met wat vanuit de politiek wordt benadrukt. Wij vinden dat een leerling veel meer is dan dat wat zijn of

haar toetsresultaten aangeven en dat het tijd wordt voor een andere richting. Daarom bieden we onze scholen de ruimte om andere accenten te leggen. Dat kan zijn op het gebied van creativiteit en beweging, maar dus ook op het gebied van wetenschap en techniek. Een aantal van de scholen heeft het expliciet in het Schoolplan 2015-2019 benoemd en een plek gegeven in het jaarplannen. Mooi dat Bètapunt Noord daarbij mogelijkheden en ondersteuning kan bieden.



VCO MIDDEN- EN OOST-GRONINGEN IS EEN VERENIGING:

- van twintig basisscholen in zeven gemeenten.
- van scholen waar alle kinderen en hun ouders welkom zijn.
- die zo inclusief mogelijk onderwijs wil bieden.
- die zorg wil dragen voor een zo breed mogelijke ontwikkeling van alle kinderen.
- die wil dat alle talenten die de kinderen bezitten ook daadwerkelijk ontwikkeld worden.
- die als belangrijkste aspect van haar onderwijs het “leren mens zijn met zijn verantwoordelijkheid voor deze wereld” vindt.

Daarom willen wij als vereniging midden in die wereld staan. En daarin komen wij ook het bedrijfsleven tegen, dat steeds meer op zoek is naar jonge mensen die in de techniek willen werken. Wij vinden het belangrijk dat kinderen al heel jong met techniek in aanraking komen omdat aandacht voor techniek en wetenschap bijdraagt aan een bredere algemene ontwikkeling en voor leerlingen ook een invalshoek is om hun talenten te ontwikkelen. Daarom past het aanbod van Bètapunt Noord heel goed binnen ons onderwijs en willen wij als vereniging hierin graag participeren. Het doel voor de komende twee jaar is om op alle scholen de leerlijn Techniek te implementeren.

BETAPUNT NOORD KRACHTIGE SAMENWERKING

Bètapunt Noord wil kinderen en leerkrachten enthousiast maken voor wetenschap en technologie, met als doel meer technisch personeel voor de toekomst. Dat is goed voor de landelijke economie in het algemeen en de regionale economie in het bijzonder.

Iedereen is talentvol, mits talentvol benaderd. Dit geldt zowel voor kinderen als voor leerkrachten. Om die talenten maximaal te ontplooiën is het van belang kinderen te ondersteunen en te stimuleren in hun natuurlijke nieuwsgierigheid, in een rijke leeromgeving. Dat doen wij onder andere door samen met scholen, bedrijven en lokale overheden educatieve

projecten te ontwikkelen waarin wetenschap en techniek een hoofdrol spelen.

Bètapunt Noord is een initiatief van een aantal noordelijke schoolbesturen, de Hanzehogeschool Groningen, NHL, Stenden, CEDIN, Klassewijzer en de RuG. Alle basisscholen in Noord-Nederland en instanties die zich bezig houden met

wetenschap en techniek in het onderwijs kunnen gebruikmaken van de diensten van Bètapunt Noord. Op de website www.betapuntnoord.nl is alle informatie te vinden over projecten, nieuwe activiteiten en interessante evenementen in de regio. Voor vragen en meer informatie kunt u terecht bij de regionale projectleiders.



**Projectleider
regio Groningen**

Grietha de Boer

M grietha.deboer@betapunt.nl

T 06 53 16 18 36



**Projectleider
regio Friesland**

Anke Postma

M anke.postma@betapuntnoord.nl

T 06 12 74 33 21



**Projectleider
Drenthe**

Bas pieterse.

M bas.pieterse@betapuntnoord.nl

T 06 30 06 38 53

kijk ook eens op
www.betapuntnoord.nl

Contactgegevens

Bètapunt Noord

www.betapuntnoord.nl